EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

AVISO

EDITAL DE CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012

São Paulo, 30 de maio de 2012.

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

ÍNDICE

PREÂMBULO 4

1. DO OBJETO DA LICITAÇÃO 5

2. DO REGIME DE EXECUÇÃO 5

3. DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 5

4. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO 5

5. DO PROCEDIMENTO GERAL 8

6. DA ENTREGA E FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS 9

7. DO CREDENCIAMENTO 12

8. DO CONTEÚDO DO INVÓLUCRO I - PROPOSTA DE PREÇO 13

9. DO CONTEÚDO DO INVÓLUCRO II - METODOLOGIA DE EXECUÇÃO/ DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO 16

10. DA ABERTURA DAS PROPOSTAS E DO JULGAMENTO 24

11. OS RECURSOS ADMINISTRATIVOS 28

12. HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO 28

13. DAS PENALIDADES 29

14. DA CONTRATAÇÃO 29

15. DO PAGAMENTO E REAJUSTE 30

16. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS 30

ANEXOS

Anexo I	**MINUTA DE CONTRATO**
Anexo II	**MODELO DE CARTA DE CREDENCIAMENTO**
Anexo III	**MODELO DE DECLARAÇÃO DE PLENOCUMPRIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO/METODOLOGIA DE EXECUÇÃO (Lei Estadual nº 13.121/2008)**
Anexo IV	**MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DO EDITAL**
Anexo V	**MODELO DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DE EXECUÇÃO**
Anexo VI	**MODELO DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DA PROPOSTA**
Anexo VII	**MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS**
Anexo VIII	**ORÇAMENTO ESTIMADO**

Anexo IX	**MODELO DE PLANILHA DE PREÇOS PROPOSTOS A SER PREENCHIDA PELO LICITANTE**
Anexo X	**MODELO DE PLANILHA DE SOBRESSALENTES**
Anexo XI	**MODELO DE DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO REGULAR PERANTE O MINISTÉRIO DO TRABALHO**
Anexo XII	**MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AO ARTIGO 1º DA LEI ESTADUAL Nº 10.218, DE 12.02.99**
Anexo XIII	**MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AO § ÚNICO DO ARTIGO 117 DA CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
Anexo XIV	**MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO A LEI ESTADUAL Nº 12.799/08-(CADIN ESTADUAL)**
Anexo XV	**TERMO DE CIÊNCIA E DE NOTIFICAÇÃO**
Anexo XVI	**MODELO DE CONSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO LEGAL NO BRASIL PARA EMPRESAS ESTRANGEIRAS QUE NÃO FUNCIONAM BRASIL**
Anexo XVII	**MODELO DE DECLARAÇÃO FORMAL DE EXPRESSA SUBMISSÃO À LEGISLAÇÃO BRASILEIRA**
Anexo XVIII	**DATAS MARCO**
Anexo XIX	**TERMO DE REFERENCIA**
Anexo XX	**LISTA DE SOBRESSALENTES, JIGAS DE TESTES E FERRAMENTAS ESPECIAIS MANDATÓRIOS**
Anexo XXI	**MODELO DE PLANILHA DE JIGAS E FERRAMENTAS ESPECIAIS DE ORIGEM LOCAL**
Anexo XXII	**MODELO DE PLANILHA DE JIGAS E FERRAMENTAS ESPECIAIS DE ORIGEM ESTRANGEIRA**

PREÂMBULO

O **ESTADO DE SÃO PAULO**, por sua **SECRETARIA DE TRANSPORTES METROPOLITANOS - STM** e a **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP**, na qualidade de Gerenciadora da licitação, tornam público, para conhecimento de quantos possam se interessar que, em obediência às disposições da Lei Federal nº 8.666/93, de 21 de junho de 1993 e suas alterações; Lei Estadual nº 6.544 de 22 de novembro de 1989, com suas alterações e demais normas que regem a matéria, fará realizar licitação, na modalidade de CONCORRÊNCIA, de âmbito internacional, do tipo MENOR PREÇO, pelo regime de empreitada por preço global, de acordo com as disposições e demais elementos que integram este edital.

O Edital poderá ser retirado gratuitamente no Departamento de Compras e Contratos da EMTU/SP, CECOM – sito na Rua Joaquim Casemiro nº 290, 1º andar – São Bernardo do Campo - São Paulo, no horário das 8h30min às 16h00min, até o dia útil imediatamente anterior ao da sessão de abertura dos invólucros, mediante a apresentação da mídia CD-R (gravável), necessário para cópia do arquivo, e pela Internet no sítio www.emtu.sp.gov.br.

Quando da aquisição do "Edital da Licitação", no Departamento de Compras e Contratos da **EMTU/SP**, o interessado informará o endereço e/ou número do fax e o correio eletrônico por meio do qual receberá as informações, esclarecimentos ou notificações necessários.

Os interessados deverão entregar os Invólucros I (Proposta de Preços) e Invólucro II (Metodologia de Execução e Documentos de Habilitação), devidamente fechados e lacrados, na **EMTU/SP** - CECOM - Rua Joaquim Casemiro nº 290 - Auditório - São Bernardo do Campo - São Paulo, no horário compreendido entre as **10h00 e 10h30 do dia 05/07/2012,** onde se realizará a sessão de abertura dos Invólucros de nº I, no mesmo dia, às 10h30, impreterivelmente.

A presente licitação foi precedida de audiência pública, nos termos do artigo 39 da Lei Federal nº 8.666/93, e suas alterações, devidamente divulgada no Diário Oficial do Estado de São Paulo, edição do dia 17 de novembro de 2011.

1. DO OBJETO DA LICITAÇÃO

A presente licitação tem por objeto o FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs, A SEREM UTILIZADOS NA REDE DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLT, DA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA - RMBS, em conformidade com o Termo de Referência –Anexo XIX.

O valor estimado pela **EMTU/SP** para o fornecimento de 22 (vinte e dois) veículos leves sobre trilhos - VLTs, a serem utilizados na Rede de Veículos Leves sobre Trilhos - VLT, da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, objeto desta contratação, em conformidade com o Anexo VII, é de **R$ 284.427.150,00 (duzentos e oitenta e quatro milhões, quatrocentos e vinte e sete mil, cento e cinquenta reais)**, base dezembro/2011.

O cronograma de desembolso máximo previsto por período é o seguinte:

Exercício	Desembolso máximo no período (%)
2012	10,48%
2013	11,86%
2014	64,50%
2015	13,16%

2. DO REGIME DE EXECUÇÃO

2.1. O regime de execução é de empreitada por preço global.

3. DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

3.1. O prazo de vigência do contrato será de **36 (trinta e seis) meses**, contados da data da Ordem de Início, expedida pela **EMTU/SP,** podendo ser prorrogado nas hipóteses legais.

4. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

4.1. Poderão participar da licitação sociedades brasileiras ou estrangeiras, reunidas em consórcio, ou sociedades, isoladamente, que satisfaçam plenamente todos os termos e

condições deste edital.

4.2. No consórcio de sociedades brasileiras e estrangeiras, a liderança caberá, obrigatoriamente, à sociedade brasileira.

4.3. Em se tratando de consórcio, a participação fica condicionada, além das exigências contidas neste edital, ao atendimento dos seguintes requisitos:

4.3.1 Comprovação de compromisso público ou particular de constituição do consórcio, subscrito pelas consorciadas, contemplando:

a) a denominação do consórcio;

b) composição, com indicação do percentual da participação de cada uma das consorciadas na licitação;

c) indicação da sociedade líder;

d) compromisso de que as consorciadas responderão perante o Contratante isolada e solidariamente pelos atos praticados pelo Consórcio, cobrindo integralmente todas as obrigações assumidas na Proposta, na proporção de sua participação e no contrato decorrente;

e) procuração outorgando à sociedade líder poderes expressos, irretratáveis e irrevogáveis para concordar com condições, transigir, compromissar-se, assinar quaisquer papéis e documentos relacionados com o objeto da concorrência, na fase da licitação.

f) Compromisso de expressa responsabilidade solidária das consorciadas pelos atos praticados pelo consórcio, em relação à licitação e ao eventual termo de contrato dela decorrente;

g) Compromisso de que o consórcio não terá sob qualquer forma, sua composição e constituição alterada, sem anuência prévia e expressa da Contratante;

h) Declaração expressa, firmada pelos representantes legais das empresas componentes do Consórcio de que, se vencedor desta licitação, levarão a registro na competente Junta Comercial o termo de compromisso de Constituição de Consórcio, na forma estabelecida na Lei Federal nº 6.404/76 e alterações, observadas as disposições da Instrução Normativa RFB nº 1.210, de 16/11/2011,

quanto à obrigatoriedade de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ/MF);

i) O compromisso de Constituição do Consórcio emitido no exterior deverá estar devidamente firmado pelos membros, acompanhado das procurações outorgadas pelas empresas membros que demonstrem os poderes para assinatura do instrumento.

j) O compromisso de Constituição do Consórcio deverá estar devidamente firmado pelos membros, acompanhado das procurações outorgadas pelas empresas membros que demonstrem os poderes para assinatura do instrumento.

4.4. As sociedades estrangeiras deverão ter, na data de apresentação dos documentos para qualificação, representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa e judicialmente.

4.5. As empresas sediadas no exterior e as sociedades civis deverão observar as condições exigidas para habilitação neste edital, admitindo-se documentos equivalentes.

4.6. Não poderão participar desta licitação sociedades, isoladamente ou sob a forma de consórcio, que apresentem as seguintes restrições:

4.6.1 Das quais participe, seja a que título for, direta ou indiretamente, pessoa que seja ou que tenha sido nos últimos 6 (seis) meses, servidor, empregado ou dirigente do órgão Contratante ou da Gerenciadora da Licitação.

4.7. Que se encontrem em cumprimento de pena de suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, nos termos do disposto nos artigos 87, inciso III e 88 da Lei Federal 8.666/93;

4.7.1 Que tenham sido declaradas inidôneas para licitar ou contratar com a Administração Pública, nos termos dos artigos 87, inciso IV e 88 da Lei Federal 8.666/93.

4.8 A participação na licitação implica na integral e incondicional aceitação de todos os termos e condições deste edital.

4.9 Nenhuma sociedade poderá integrar mais de uma licitante, seja na forma de consórcio, seja isoladamente.

4.10 Para assegurar o acesso ao texto autêntico do edital, com todos os anexos que o compõem, o conhecimento e notificação sobre todos os atos do procedimento licitatório e esclarecimentos que venham a ser dados acerca do edital, as licitantes deverão obter o instrumento convocatório nos termos constante do Preâmbulo deste edital.

4.11 Não será permitida a participação de membro consorciado, suas coligadas, controladas, controladora ou sob controle comum, em mais de um consórcio ou isoladamente.

4.12 Não há limite de número de participantes para constituição do consórcio.

5. DO PROCEDIMENTO GERAL

5.1 A licitação será procedida na modalidade concorrência de âmbito internacional, cujo critério de julgamento será o de menor preço, para contratação sob o regime de empreitada por preço global.

5.2 A licitação será processada e julgada com inversão das fases de habilitação e de julgamento da proposta.

5.3 Na fase de julgamento das Propostas de Preço, as licitantes serão classificadas em ordem crescente, observando-se o critério de menor valor oferecido.

5.4 Esta licitação será processada e julgada por Comissão Especial de Licitação designada pela Gerenciadora da Licitação.

5.5 Será permitido o saneamento de falhas, a complementação de insuficiência ou, ainda, correções de caráter formal no curso do procedimento, podendo tais atos serem realizados em qualquer das fases da licitação, desde que a licitante possa satisfazer às exigências dentro do prazo de 03 (três) dias úteis, a partir da notificação da Comissão Especial de Licitação.

5.5.1 Os documentos que poderão ser juntados no prazo referido no item 5.6 são aqueles cujo conteúdo retrate situação fática ou jurídica já existente e demonstrada na data da apresentação da proposta.

5.6 A Comissão Especial de Licitação, a seu critério, em qualquer fase da licitação, poderá promover diligências, destinadas a esclarecer ou a complementara instrução do processo.

5.7 As divergências que porventura venham a existir relativamente à aplicação do edital, seus anexos e da

minuta do contrato resolver-se-ão de acordo com os seguintes critérios:

a) considerar-se-á, em primeiro lugar, o edital da concorrência;

b) em segundo lugar, as cláusulas da minuta do contrato;

c) em terceiro lugar, os demais anexos do edital;

d) e por último, a proposta da licitante vencedora.

6. DA ENTREGA E FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS

6.1 Data, horário e local de entrega:

Data de entrega: **05/07/2012**

Horário de entrega: das **10h00min até às 10h30min**

Local de entrega: CECOM – Auditório - Rua Joaquim Casemiro nº 290, Planalto, São Bernardo do Campo - São Paulo.

6.2 Não serão aceitas propostas que chegarem após o horário acima estabelecido.

6.3 Data da abertura: **05/07./2012** às **10h30min**, no mesmo local da entrega das propostas.

6.4 Os documentos da proposta de preços, metodologia de execução e habilitação, exigidos deverão ser apresentados em 2 (dois) Invólucros, fechados, distintos e identificados, com a denominação social da empresa licitante, rubricados sobre seu fecho, com as seguintes referências:

6.4.1 Invólucro I: PROPOSTA DE PREÇOS

Concorrência Internacional nº 004/2012
Objeto: Fornecimento de 22 (vinte e dois) Veículos Leves sobre Trilhos - VLTs, a serem utilizados na Rede de Veículos Leves sobre Trilhos - VLT, da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS.
Razão Social da Licitante
INVÓLUCRO I - PROPOSTA DE PREÇOS

6.4.2 INVÓLUCRO II(a) e (b): Metodologia de Execução e Documentos para Habilitação

II.a)METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

Concorrência Internacional nº 004/2012 Objeto: Fornecimento de 22 (vinte e dois) Veículos Leves sobre Trilhos - VLTs, a serem utilizados na Rede de Veículos Leves sobre Trilhos - VLT, da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS. Razão Social da Licitante INVÓLUCRO II(a) – METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

II.b) DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO

Concorrência Internacional nº 004/2012 Objeto: Fornecimento de 22 (vinte e dois) Veículos Leves sobre Trilhos - VLTs, a serem utilizados na Rede de Veículos Leves sobre Trilhos - VLT, da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS. Razão Social da Licitante INVÓLUCRO II(b) - DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO

6.5 Os invólucros acima citados deverão conter os seguintes documentos:

6.5.1 Todas as folhas da 1ª Via do Invólucro I – PROPOSTA DE PREÇOS e do Invólucro II (a) - METODOLOGIA DE EXECUÇÃO e (b) - DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO deverão apresentar numeração seqüencial e específica para cada invólucro, aposta de forma legível, independentemente de ser mais de um caderno, inclusive folhas de separação, catálogos, desenhos ou similar, se houver, de forma que o número da última folha reflita a quantidade de folhas de cada volume.

6.5.2 Todas as folhas da 1ª. Via do INVÓLUCRO I – PROPOSTA DE PREÇOS e do INVÓLUCRO II (a) – METODOLOGIA DE EXECUÇÃO e (b) - DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO deverão estar devidamente identificadas e rubricadas pela licitante.

6.6 Os Invólucros I– PROPOSTA DE PREÇOS e Invólucro II (a) - METODOLOGIA DE

EXECUÇÃO e (b) - DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO deverão ser apresentados em 3 (três) vias, encadernadas separadamente, impressa e reproduzida, também, em cópia fiel, por meio magnético.

6.6.1 Os CD-ROMs deverão estar etiquetados com o nome e endereço da LICITANTE (empresa, entidade ou CONSÓRCIO), número e objeto do EDITAL, indicação de seu conteúdo e com a seguinte declaração, assinada pelo(s) representante(s) da licitante:

> *"Declaro(amos), para todos os efeitos e fins de direito, que o conteúdo deste CD-ROM é representativo de cópia fiel da documentação impressa apresentada para fins de PROPOSTA DE PREÇO e METODOLOGIA DE EXECUÇÃO/DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO desta licitação."*

6.7 Para efeito de apresentação, a 1ª Via de cada invólucro, deverá conter além da identificação citada nos subitens 6.4.1 e 6.4.2, o subtítulo "1ª Via", devendo todos os documentos que a integrarem ser apresentados em sua forma original ou sob qualquer forma de cópia, desde que devidamente autenticada e perfeitamente legível. As demais vias serão cópias da primeira via, dispensando-se, para estas, novas autenticações.

6.7.1 A autenticação das cópias também poderá ser realizada por servidor da administração, ou publicação em órgão da imprensa oficial.

6.8 Os documentos relacionados neste Edital deverão ser apresentados em linguagem clara, sem emendas, rasuras ou entrelinhas.

6.9 Para efeito de padronização, os documentos deverão ser apresentados conforme modelos constantes deste edital, quando houver.

6.10 As informações, bem como toda a correspondência e documentos relativos à licitação deverão ser redigidos em língua portuguesa, idioma oficial desta licitação, sendo toda a documentação compreendida e interpretada de acordo com o referido idioma.

6.10.1 Os documentos de origem estrangeira apresentados em outros idiomas deverão ser certificados pelo notário público do País de origem, certificados pelo Consulado Geral do Brasil do País de origem e acompanhados da respectiva tradução juramentada para a Língua Portuguesa, realizada por tradutor juramentado matriculado em qualquer uma das Juntas Comercia

is do Brasil.

6.10.2 No caso de Documentação Técnica em língua estrangeira, poderá ser acompanhada de tradução simples.

6.11 As empresas estrangeiras que não funcionem no Brasil que participarem isoladamente ou por meio de consórcio deverão apresentar a documentação exigida em conformidade com a legislação do país de origem, devendo, tanto quanto possível, atender às exigências de habilitação, mediante documentos equivalentes, autenticados pelos respectivos consulados e traduzidos por tradutor juramentado.

6.11.1 Na eventualidade do país da empresa estrangeira ter firmado Convenção de Cooperação Judiciária em Matéria Civil, Comercial, Trabalhista e Administrativa com o Brasil, a autenticação dos documentos pelos respectivos consulados fica dispensada, devendo ser apresentada cópia autenticada da referida Convenção.

6.12 Os DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO deverão ser apresentados no INVÓLUCRO II, que deve conter todos os documentos especificados no item 9, relativamente à Demonstração da Habilitação Jurídica, Qualificação Técnica, Qualificação Econômico-Financeira, Regularidade Fiscal e Previdenciária, Declarações.

7. DO CREDENCIAMENTO

7.1 Os interessados em representar a Licitante durante o procedimento licitatório,poderão fazê-lo em número máximo de 02 (dois) e deverão se credenciar perante a Comissão Especial de Licitação.

7.2 Os documentos de credenciamento ou procurações das licitantes que quiserem fazer-se representar e participar dos trabalhos nas sessões públicas deverão ser entregues em separado e fora dos invólucros, diretamente à Comissão Especial de Licitação, no dia e horário designados para a abertura do certame, juntamente com a respectiva cédula de identidade do credenciado, procurador ou representante legal e comprovação dos poderes do outorgante.

7.2.1 O instrumento de procuração deverá comprovar poderes para praticar todos os atos referentes ao certame, inclusive para interpor, transigir, recorrer e desistir de recurso.

7.2.2 Em se tratando de carta credencial, esta deverá ser apresentada conforme modelo

constante do Anexo II, deste Edital;

7.2.3 Quando a licitante se fizer representar por seu diretor ou um dos seus sócios, deverá apresentar o contrato social da empresa, no original ou em cópia, assumindo o representante a responsabilidade pela autenticidade do documento apresentado.

7.2.4 No caso de Consórcio, a procuração deverá ser outorgada pela empresa líder e será acompanhada de procurações das consorciadas à empresa líder;

7.3 Os documentos exigidos para habilitação que forem apresentados no credenciamento não precisarão constar do Invólucro II (a) METODOLOGIA DE EXECUÇÃO e (b) - DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO.

7.4 O não credenciamento do representante apenas impedirá que ele se manifeste durante os trabalhos da sessão de recebimento e abertura dos invólucros e assinar a ata ou quaisquer outros documentos.

7.5 Os representantes da licitante serão os únicos admitidos a intervir nas fases da licitação.

7.6 Os representantes somente poderão exercer a representação de uma única pessoa jurídica, ou Consórcio, devendo acompanhar todos os atos do processo licitatório, em especial quanto à participação na sessão, até o seu encerramento.

7.7 No caso de consorciada estrangeira, a procuração deverá vir acompanhada de tradução para a língua portuguesa por tradutor juramentado, observado o disposto no subitem 6.10.1deste edital.

7.8 Os documentos apresentados para credenciamento, com exceção do documento de identidade ou outro equivalente, serão retidos pela Comissão Especial de Licitação e juntados ao processo administrativo da licitação.

8. DO CONTEÚDO DO INVÓLUCRO I - PROPOSTA DE PREÇO

8.1 A Proposta de Preço será apresentada conforme modelo constante no Anexo VII deste Edital, contendo:

8.1.1 Prazo de validade, que deverá ser de, no mínimo, 90 (noventa) dias, contado da data de sua abertura;

8.1.2 Valor total da proposta para o fornecimento de 22 (vinte e dois) veículos leves sobre trilhos - VLTs, a serem utilizados na Rede de Veículos Leves sobre Trilhos – VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, cujo preço deverá referir-se ao mês da apresentação da proposta, sem considerar reajustamento nem encargos financeiros, observados os subitens 8.1.4 e 8.2, deste edital;

8.1.3 Prazo de garantia de cada VLT, que não poderá ser inferior a 3 (três) anos, nos termos do estabelecido em cláusula específica da Minuta de Contrato, constante do Anexo I, deste edital;

8.1.4 Planilha de preços, contendo o valor total da proposta, conforme modelo integrante do ANEXO IX, deste Edital.

a-) as licitantes deverão obrigatoriamente preencher as planilhas de Sobressalentes e de Jigas de Testes e Ferramentas Especiais adequadas, com base na Lista de Sobressalentes, de Jigas de Testes e Ferramentas Especiais Mandatórios, constante do Anexo X, deste Edital, e transportar os totais para os campos correspondentes na Planilha de Preços citada neste subitem.

b-) as licitantes deverão obrigatoriamente apresentar os preços devidamente detalhados, com a indicação dos impostos, taxas, encargos, emolumentos, demais custos de qualquer natureza inerentes ao fornecimento e outros de forma separada, de maneira a refletir o preço final do objeto licitado, considerada a entrega no local estabelecido na área do Pátio de Estacionamento e Manutenção na Região Metropolitana da Baixada Santista.

c-) a Planilha de Preços constante do Anexo IX deverá ser utilizada como base. O licitante deverá obrigatoriamente decompor o preço, de modo a demonstrar todos os impostos, taxas, encargos, emolumentos e demais custos de qualquer natureza inerentes ao fornecimento.

d-) itens não cotados pela licitante não serão pagos pela Contratante. Se executados, serão considerados como estando cobertos pelos preços dos outros subitens.

8.1.5 Planilha contendo o valor destinado aos sobressalentes, conforme modelo constante do Anexo X, deste Edital, observado o disposto no subitem 8.2.5.1, deste Edital;

8.1.6 Planilha contendo o valor destinado às Jigas de Testes e Ferramentas Especiais de Origem Local, conforme modelo constante do AnexoXXI, deste Edital, observado o disposto no subitem 8.2.5.1, deste Edital; e,

8.1.7 Planilha contendo o valor destinado às Jigas de Testes e Ferramentas Especiais de Origem Estrangeira, conforme modelo constante do Anexo XXII deste Edital, observado o disposto no 8.2.5.1, deste Edital.

8.2 Para a elaboração dos preços, as licitantes deverão considerar as seguintes condições:

8.2.1 Os preços deverão estar cotados para entrega dos veículos nos locais designados pela EMTU/SP, na Baixada Santista, comissionados e em condições de operação;

8.2.2 Os preços deverão contemplar todos os custos diretos e indiretos, bem como todos os tributos, taxas, encargos e demais custos de qualquer natureza inerentes ao objeto do Contrato;

a-) todos os tributos, taxas e encargos devidos no Brasil e incidentes sobre o objeto do Contrato deverão ser considerados em seus percentuais cheios, devendo estar discriminados na Planilha de Preços e incluídos no valor total da Proposta, não cabendo a esse título qualquer cobrança adicional, observado o subitem 8.2.3, alínea “a”, deste Edital.

b-) caso ocorram alterações nas alíquotas dos tributos após a data de referência dos preços constantes da Proposta, os preços apresentados serão majorados ou reduzidos, na medida em que estas alterações afetarem os preços ofertados.

c-) em se tratando de fornecimento de origem estrangeira, os preços deverão incluir todos os impostos, taxas, emolumentos e encargos aplicados em seu país de origem, bem como todas as despesas de transporte, seguros, desembaraço alfandegário, taxas portuárias e impostos devidos no Brasil, até a colocação dos bens, livres e desembaraçados nos locais a serem designados pela **EMTU/SP**, na Baixada Santista, comissionados e em condições de operação.

c.1-) a licitante, em nome da Contratante, será responsável por todo o procedimento de importação e internação dos bens objeto desta contratação, conforme disposto no Regulamento Aduaneiro do Brasil;

c.2-) a Contratante não se caracterizará como importadora de partes do objeto contratual;

c.3-) todas as despesas relacionadas à importação deverão estar incluídas nos preços propostos pela licitante, sendo que neste caso, os valores dos direitos alfandegários e impostos, se devidos, serão reembolsados à licitante mediante comprovação do respectivo pagamento.

8.2.3 Será de exclusiva e total responsabilidade da licitante obter dos órgãos competentes, seja no exterior ou no Brasil, informações sobre a incidência ou não de tributos,

impostos e taxas de qualquer natureza devidos para o fornecimento do objeto desta licitação, nos mercados interno e externo, considerando os respectivos gravames nas suas propostas, não se admitindo alegação de desconhecimento de incidência tributária ou outras correlatas.

a-) a licitante deverá considerar a imunidade da Contratante na elaboração de sua proposta;

b-) Não caberá nenhum tipo de ressarcimento ou reequilíbrio econômico-financeiro do futuro Contrato caso a licitante inclua, na formação de seu preço, benefícios fiscais que não se realizem por quaisquer motivos na execução do Contrato.

8.2.4 Em conformidade com o § 1º, do artigo 42, da Lei nº 8666/93, e suas alterações, a licitante poderá apresentar suas propostas com preços em Real para o escopo de origem brasileira e em moeda estrangeira para o escopo de origem estrangeira. No caso de moeda estrangeira, conforme dispõe o § 2º deste mesmo artigo, o pagamento será efetuado, com conversão pela taxa oficial do Banco Central do Brasil (valor de venda no fechamento), do dia útil imediatamente anterior ao do pagamento.

8.2.5 O valor total do fornecimento dos VLTs deverá incluir o valor destinado aos sobressalentes, jigas de testes e ferramentas especiais mandatórios.

8.2.5.1 A descrição e quantidade dos sobressalentes, jigas de testes e ferramentas especiais constantes da relação dos ANEXOS XXI e XXII deste Edital são apresentadas como mínimas, devendo a licitante ofertar a totalidade que permita a execução dos processos de manutenção pelo período mínimo da Garantia Técnica mencionada na Minuta do Contrato, constante do ANEXO I, deste edital.

8.2.6 A omissão de qualquer despesa ou custo necessário à perfeita execução do objeto desta licitação será interpretada como não existente ou já incluída nos preços, não podendo o licitante pleitear quaisquer acréscimos após a entrega das propostas.

9. DO CONTEÚDO DO INVÓLUCRO II - METODOLOGIA DE EXECUÇÃO/ DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

9.1 INVÓLUCRO II (a) Metodologia de Execução

9.1.1 A licitante deverá apresentar Metodologia de Execução que demonstre o correto entendimento do fornecimento do escopo desta licitação, com base em toda a documentação técnica integrante deste Edital, respeitando os requisitos definidos nas especificações,

apresentando, ainda, a descrição dos Sistemas, Subsistemas e Equipamentos a serem adotados, que comprovem o pleno atendimento às características técnicas e funcionais, bem como todas as especificações mandatórias conforme estabelecido nos documentos técnicos contidos no Anexo XIX, deste Edital, observando, o seguinte:

a-)descrição de todas as etapas de projeto, fabricação, fornecimento e comissionamento do Material Rodante;

b-) demonstração, apresentando memoriais de cálculo, de pleno atendimento à capacidade mínima de transporte de 400 (quatrocentos) passageiros por veículo, considerando-se nível de conforto de 6 (seis) passageiros em pé por metro quadrado, levando-se em conta que pelo menos 56 (cinquenta e seis) passageiros serão transportados sentados;

c-) demonstração, apresentando memoriais de cálculo, de pleno atendimento ao limite de velocidade operacional mínima do trem de 70 (setenta) quilômetros por hora, com carregamento de 400 passageiros;

d-) demonstração, apresentando memoriais de cálculo, de pleno atendimento à solicitação de dimensionamento da capacidade da estrutura da caixa para 8 (oito) passageiros em pé por metro quadrado;

e-)descrição dos principais subsistemas do veículo, considerado como mínimo obrigatório: 1) tração e frenagem elétrica; 2) conforto acústico; 3) climatização; 4) freio de atrito; 5) anti patinagem; 6) anti deslizamento; 7) comando e supervisão; 8) telecomunicações.

9.2 INVÓLUCRO II (b) Documentos de Habilitação

9.2.1. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS À DEMONSTRAÇÃO DA CAPACIDADE JURÍDICA

a-)Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente arquivado no registro competente, em se tratando de sociedades empresárias e, no caso de sociedades por ações, acompanhados dos documentos de eleição dos seus administradores.

b-)Inscrição ou registro do ato constitutivo, no caso de sociedades simples, acompanhada da ata que elegeu a Diretoria ou a Administração em exercício.

c-)Decreto de autorização, em se tratando de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente quando a atividade assim o exigir.

d-)No caso de Consórcio, compromisso de constituição do Consórcio, de que trata o subitem

4.3.1, apresentado pela sociedade líder, subscrito pelas consorciadas, devidamente acompanhado da documentação de demonstração de habilitação jurídica de cada uma das consorciadas..

9.2.2. Documentos necessários à demonstração de regularidade fiscal, previdenciária e trabalhista

a-).prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ, nos moldes da Instrução Normativa RFB nº 1.210 de 16/11/2011;

b-)Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual e/ou Municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede da licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto do certame;

c-) Prova de regularidade para com as Fazendas Federal, Estadual e Municipal, do domicílio ou da sede da licitante, na forma da lei:

c1-) a regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional estará comprovada mediante a apresentação de Certidão Conjunta Negativa de Débitos ou Positiva com efeitos de Negativa, relativa a Tributos Federais e Dívida Ativa da União.

c2-)a regularidade para com a Fazenda Estadual estará comprovada mediante a apresentação de Certidão expedida pelo órgão competente do Estado, no qual está localizada a licitante, dando conta da regularidade de débitos fiscais relativos ao ICMS;

c3-) a regularidade para com a Fazenda Municipal estará comprovada mediante a apresentação de Certidão expedida pelo órgão competente da Prefeitura do Município onde está localizada a licitante, dando conta da regularidade de Tributos Mobiliários.

d-) Certificado de regularidade perante o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), que esteja dentro do prazo de validade nele atestado;

e-) Prova de regularidade fiscal perante a Seguridade Social (INSS), consistente na apresentação da Certidão Negativa ou Positiva com Efeito de Negativa de Débito, emitida pela Secretaria da Receita Federal (SRF);

f-) Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT) ou Certidão Positiva de Débitos Trabalhistas com Efeito de Negativa.

g-) No caso de consórcio, cada uma das empresas consorciadas deverá apresentar a documentação exigida neste item.

h-) Para efeito desta licitação, os documentos exigidos serão considerados válidos pelo período neles especificado. Inexistindo período de validade, serão considerados válidos por um período de 180 (cento e oitenta) dias, contado da data de sua expedição.

9.2.3. Documentos necessários à capacitação econômico-financeira

a-) Prova de que possui, na data estabelecida para a abertura do Invólucro I, (admitida a atualização para esta data, através de índices oficiais):

1) capital social de no mínimo **R$ 28.400.000,00** (Vinte e oito milhões e quatrocentos mil reais),que poderá ser comprovado por meio de instrumento de constituição da empresa (última alteração) devidamente registrado, ou poroutro meio oficial;

ou,

2)patrimônio líquido mínimo de **R$ 28.400.000,00** (vinte e oito milhões e quatrocentos mil reais), que poderá ser comprovado por meio de balanço patrimonial, apresentado na forma da alínea “g”deste subitem 9.2.3, deste Edital, ou por outro meio oficial.

b-) Em se tratando de consórcio, o valor mínimo a que se refere a alínea “a” deste subitem será acrescido de 30% (trinta por cento) do valor exigido para proponente individual, totalizando **R$ 36.920.000,00** (trinta e seis milhões e novecentos e vinte mil reais), podendo ser comprovado pela soma dos capitais das empresas que o compõem ou pela soma do seu patrimônio líquido, na proporção de sua respectiva participação no consórcio, tomando-se como base de cálculo o valor total aqui exigido.

c-) Os valores apresentados em moeda estrangeira serão convertidos pela taxa de câmbio de venda publicada pelo Banco Central do Brasil na data de apresentação da proposta ou data imediatamente anterior a esta.

d-) Para qualquer tipo de Sociedade Empresária: Certidão negativa de pedido de falência, concordata, recuperação judicial e extrajudicial, expedida pelo Distribuidor Judicial da Comarca (Varas Cíveis) da cidade onde a licitante for sediada, com data de, no máximo, 180 (cento e oitenta) dias da data de sua expedição;

e-) Para Sociedade Simples: Certidão expedida pelo Distribuidor Judicial das Varas Cíveis em geral (Execução Patrimonial) da Comarca onde a licitante está sediada, em São Paulo denominada

de *"Certidão de Ações Cíveis e de Família, exceto Executivos Fiscais"*, datada de, no máximo, 180 (cento e oitenta) dias da data de sua expedição;

f-) em havendo qualquer ação judicial distribuída, a licitante deverá apresentar a certidão atualizada que aponte a situação do processo;

g-) balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, ou balanço mensal para as empresas constituídas há menos de 12 meses, de modo a comprovar a boa situação financeira da licitante, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data da apresentação da proposta;

1) balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, devidamente publicados na imprensa oficial, tratando-se de sociedades por ações;

2) a boa situação financeira da licitante será comprovada mediante a obtenção do índice maior ou igual a 0,7 (zero vírgula sete) para o **ILG (Índice de Liqüidez Geral)**, resultante da aplicação da seguinte fórmula:

Índice de Liquidez Geral (ILG) > ou = 0,7

sendo,

$$ILG = \frac{\text{Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante + Passivo Não Circulante}}$$

3) no caso de consórcio, o balanço patrimonial e as demonstrações contábeis deverão ser apresentados individualmente pelas empresas que o compõem.

h-) A licitante deverá apresentar no Invólucro II (b)– (DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO) Garantia de Proposta no valor de R$ 2.700.000,00 (dois milhões e setecentos mil reais), com prazo de validade de 90 (noventa) dias, contado da data marcada para entrega das Propostas e Documentos para Habilitação.

i-) A Garantia de Proposta poderá, por opção da licitante, ser feita em uma das seguintes modalidades:

1) em dinheiro;

2) em títulos da Dívida Pública Brasileira, devendo estes serem apresentados na forma estabelecida no art. 56, Inc. I, da Lei Federal nº 8.666/93.

3) em fiança bancária, válida pelo mesmo período de validade da proposta, devendo a instituição bancária emissora estar entre as classificadas no último Relatório dos 50 maiores Bancos - Critério de Ativo Total menos Intermediação, emitido trimestralmente pelo Banco Central do Brasil.

4) seguro-garantia, a ser fornecido por Companhia Seguradora autorizada a funcionar no Brasil, válido pelo mesmo período de validade da proposta, devendo a apólice conter, no mínimo, o estabelecido pela Circular SUSEP Nº 232, de 02/06/2003, e alterações posteriores.

j-) quando o depósito da garantia for feito em dinheiro (cheque administrativo), anexar cópia do recibo emitido pelo Departamento de Controle Financeiro - DCF da EMTU/SP, sito à Rua Joaquim Casemiro nº 290 – Planalto – São Bernardo do Campo-SP. O depósito poderá ser efetuado até a data estabelecida para a entrega dos Invólucros I e II.

k-) Nas demais modalidades, deverá ser juntado o documento original no Invólucro II (b);

l-) Em caso de consórcio, a garantia poderá ser prestada por uma única empresa ou pelas diferentes empresas que o compõem, desde que sua soma atinja o valor estabelecido.

m-) A Garantia de Proposta será restituída às licitantes que tiverem as suas propostas desclassificadas, após a publicação do resultado de seu julgamento, desde que não tenha havido recurso ou após sua denegação e às licitantes habilitadas e inabilitadas, tão logo seja assinado o contrato com o vencedor da licitação, mediante requerimento dos interessados, na forma como foi recebida, inserida no Invólucro II (b).

n-) A Garantia de Proposta da licitante vencedora será devolvida após a assinatura do Contrato.

o-) A licitante perderá a Garantia de Proposta se:

1) imotivadamente, desistir de sua proposta;

2) caso vencedor da licitação deixar de, no prazo especificado, assinar o Contrato.

9.2.4. Documentos necessários à demonstração da capacidade técnica:

a-) As licitantes deverão comprovar experiência anterior, apresentando Atestado(s) de capacidade técnica, emitido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da licitante individual, ou de membros do Consórcio, que comprove(m) ter ela executado serviço pertinente e compatível em características e quantidades com o objeto da presente licitação.

b-) Entende-se por pertinente e compatível o fornecimento, compreendendo o projeto e

fabricação de material rodante de, no mínimo, 8 (oito) veículos, com as seguintes características:

1)do tipo leve sobre trilhos;

2) com tração elétrica em corrente AC;

3) com piso baixo, em no mínimo, 40% da área;

4) com capacidade mínima de 200 (duzentos) passageiros por veículo (capacidade nominal definida em projeto); e,

5) que tenha operado comercialmente, no mínimo, por 1 (um) ano sem interrupção.

6) a comprovação da quantidade de veículos a que se refere a alínea "b**"**deste subitem 9.2.4 poderá ser feita mediante o somatório de Atestados relativos ao objeto para o qual está sendo apresentada a proposta, que comprovem ter a licitante executado o fornecimento ali mencionado.

c-) O(s) atestado(s) deverá(ão) conter as seguintes informações:

1)caracterização do fornecimento realizado;

2)quantitativo do fornecimento realizado;

3)prazos;

4)nome e identificação do signatário de emissão.

d-) Quaisquer informações relacionadas ao subitem acima, não constantes do atestado, poderão ser complementadas pelos seguintes documentos: cópia do Contrato a que se refere o atestado; Ordens de Serviço e/ou outros pertinentes.Em nenhuma hipótese os documentos referidos acima substituirão o atestado.

e-) O(s) atestado(s) referente(s) a Contrato(s) em andamento deverá(ão) conter os quantitativos/características do fornecimento(s) realizados, compatíveis com o exigido no presente subitem;

f-) No caso de atestados que apresentarem outras atividades não pertinentes, deverá ser identificado claramente qual é a parte do mesmo que deve ser considerada para esta licitação.

g-) No caso de atestados emitidos em nome de consórcio, as atividades pertinentes ao objeto desta licitação deverão estar claramente identificadas, informando qual é a parte do atestado e respectivas atividades queforam de responsabilidade da licitante;

h-) No caso de alterações societárias, inclusive fusão, incorporação ou desmembramento de empresas, a licitante deverá comprovar a transferência definitiva do acervo técnico, de maneira

inequívoca;

i-) Os atestados internacionais deverão ser obrigatoriamente acompanhados da tradução juramentada autenticada pelos respectivos consulados.

9.2.5. Documentos de Habilitação para empresas estrangeiras que não funcionam no Brasil.

a-) Nos termos do § 4º do artigo 32, da Lei Federal nº 8.666/93, as empresas estrangeiras que não funcionem no País, deverão ter representação legal no Brasil, nos termos da alínea "b" deste subitem e, tanto quanto possível, atenderão às exigências do subitem9.2, mediante a apresentação de documentos equivalentes, autenticados pelos respectivos Consulados e traduzidos por tradutor juramentado, devendo ser inseridos igualmente no Invólucro II(b) - Documentos de Habilitação.

b-) As empresas estrangeiras deverão apresentar documento hábil a comprovar que a sua representante legal tem poderes expressos para, em seu nome, receber citação e responder administrativa ou judicialmente. Este documento deverá ser igualmente inserido no Invólucro II(b), conforme modelo constante do ANEXO XVI, deste Edital.

c-) As empresas estrangeiras que não funcionem no País, quando não puderem atender a alguma das exigências constantes do subitem 9.2 por não haver equivalência no seu país de origem, deverão apontar a inexistência do documento por meio de declaração formal.

d-) Os documentos de emissão da própria licitante estrangeira não precisarão ser autenticados pelo Consulado, bastando que seja utilizado o mesmo idioma do edital ou, em caso contrário, que sua tradução seja feita por tradutor juramentado.

e-) Declaração expressa de que se submete à Legislação Brasileira e de que renuncia a qualquer reclamação por via diplomática, conforme modelo integrante do ANEXO XVII, deste Edital.

9.2.6 Declarações

a-) Declaração da licitante, elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, de que se encontra em situação regular perante o Ministério do Trabalho, nos termos do Decreto Federal nº 4.358, de 05 de setembro de 2002, que regulamentou a Lei Federal nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que acrescentou o inciso V ao artigo 27 da Lei Federal nº 8.666/93, referente ao cumprimento do disposto no inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal, conforme modelo constante do ANEXO XI, deste Edital;

b-) Declaração da licitante, elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante

legal, conforme modelo constante do ANEXO XII, deste Edital, que inexiste impedimento legal para licitar ou contratar com a Administração, inclusive em virtude das disposições da Lei Estadual nº 10.218, de 12 de fevereiro de 1999;

c-) Declaração da licitante, elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, de que atende, para o fornecimento do objeto desta licitação, às normas relativas à saúde e segurança no trabalho, conforme disposto no Parágrafo único, do artigo 117, da Constituição do Estado de São Paulo, cujo modelo consta do ANEXO XIII, deste Edital.

d-) Declaração da licitante elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, conforme modelo constante do ANEXO III, de que assume inteira responsabilidade pelo fornecimento e que responderá pela veracidade de todas as informações constantes da documentação e das propostas apresentadas.

e-) Declaração da licitante elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, conforme modelo constante do ANEXO XIV da inexistência de registros em nome da licitante no "Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais do Estado de São Paulo – CADIN ESTADUAL", nos termos da Lei estadual nº 12.799/08.

10. DA ABERTURA DAS PROPOSTAS E DO JULGAMENTO

10.1 Na data, hora e local indicados neste edital, será realizada a sessão pública para recebimento dos Invólucros I e II, contendo a PROPOSTA DE PREÇO e METODOLOGIA DE EXECUÇÃO/DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO das licitantes.

10.2. No início da sessão, será realizado o credenciamento dos interessados em representar as licitantes durante a licitação, na forma do item 7 deste edital (Do Credenciamento).

10.3. Será recebida, em seguida, a Declaração de Pleno Cumprimento aos Requisitos de Habilitação/Metodologia de Execução (Lei Estadual nº 13.121/2008), conforme modelo constante do Anexo III, bem como o Invólucro I – PROPOSTA DE PREÇOS e o Invólucro II (a) - METODOLOGIA DE EXECUÇÃO e (b) - DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO.

10.4. Após ser declarado o encerramento de recebimento do Invólucro I – PROPOSTA DE PREÇOS e do Invólucro II (a) - METODOLOGIA DE EXECUÇÃO e (b) - DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO pela Comissão Especial de Licitação, nenhum outro será recebido, não cabendo qualquer direito de reclamação.

10.5 Em seguida, os Invólucros de nº I, contendo as PROPOSTAS DE PREÇO, serão abertos, sendo seu conteúdo rubricado pelos representantes credenciados das licitantes, se assim o desejarem, e pelos membros da Comissão Especial de Licitação.

10.6. Os Invólucros II - Metodologia de Execução/ Documentos de Habilitação serão devidamente rubricados pela Comissão Especial de Licitação e pelos representantes legais ou credenciados que estiverem presentes e permanecerão lacrados sob a custódia da Comissão até a data da abertura em outro ato público.

10.7. A apreciação e o julgamento das propostas serão feitos em reunião posterior à sessão destinada a sua abertura sendo, para tanto, obedecidas, rigorosamente, as disposições contidas neste edital.

10.8. Serão lavradas atas circunstanciadas das sessões de recebimento e abertura das propostas e documentos a serem devidamente assinadas pela Comissão Especial de Licitação e pelos representantes credenciados das licitantes.

10.9. O Julgamento das propostas se dará com a verificação da conformidade e compatibilidade de cada proposta com os requisitos e as especificações deste edital, promovendo a desclassificação das propostas desconformes ou incompatíveis.

10.10. Por ocasião do julgamento das propostas de preços, o valor apresentado em moeda estrangeira será convertido pela taxa de câmbio (venda) para Real (R$) segundo o valor vigente no fechamento do 5º (quinto) dia útil imediatamente anterior ao da abertura dos invólucros contendo as Propostas, e disponibilizado pelo Banco Central do Brasil.

10.11. No caso de erro(s) aritmético(s), será(ão) considerado(s) pela **EMTU/SP**, para fins de seleção e contratação, o(s) valor(es) retificado(s).

10.12. A **EMTU/SP** poderá, a qualquer tempo, solicitar às licitantes a composição de preços unitários e/ou preços de materiais/equipamentos/insumos, bem como os demais esclarecimentos que julgar necessários.

10.13. A classificação será efetuada de acordo com a ordem crescente dos preços ofertados, ficando classificada em primeiro lugar a licitante cuja proposta apresente o menor preço.

10.14. Em caso de empate entre duas ou mais propostas de preços, a classificação far-se-á, obrigatoriamente, por meio de sorteio. A convocação para o sorteio será feita na própria sessão

ou por meio de publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo e por Aviso afixado no Quadro de Avisos da EMTU/SP.

10.15. Serão desclassificadas:

10.15.1. As propostas que apresentarem valor total superior ao estimado pela **EMTU/SP**, orçado em **R$ 284.427.150,00** (duzentos e oitenta e quatro milhões, quatrocentos e vinte e sete mil, cento e cinquenta reais), base dezembro de 2011;

a-) Para efeito de julgamento, os valores estimados pela EMTU/SP serão atualizados até a data de apresentação das propostas, através da aplicação dos mesmos índices constantes da cláusula de reajuste do Contrato, cuja minuta constitui o Anexo I, deste Edital;

b-) Na hipótese de, até a data do julgamento das propostas, não ter sido divulgado o índice correspondente ao mês do recebimento dos Invólucros propostas, a atualização será calculada através de projeção, por meio da aplicação da última variação mensal conhecida do índice.

10.15.2. Propostas que não atendam às exigências dispostas neste edital, omitam qualquer elemento solicitado ou contenham outros vícios capazes de comprometer a sua validade;

10.15.3. Propostas que não abranjam a totalidade do objeto, ou seja, não será admitida cotação inferior à quantidade prevista neste Edital;

10.15.4. Propostas cujo conteúdo de quaisquer dos Invólucros tenha sido trocado;

10.15.5. As propostas que apresentarem preços irrisórios, simbólicos, de valor zero ou incompatíveis com os praticados no mercado, ou por serem inexequíveis;

10.15.6. Propostas que apresentarem dados insuficientes e/ou inconsistentes, que dificultem e/ou impossibilitem a análise por parte da EMTU/SP;

10.15.7. Propostas não acompanhadas de Planilha(s) de Preços devidamente preenchida(s) conforme subitem 8.1.4 a 8.1.7 deste Edital.

10.16. A Comissão Especial de Licitação publicará o resultado da licitação com a classificação das propostas de preço no Diário Oficial do Estado - D.O.E., Caderno Empresarial.

10.17. Decididos os recursos ou transcorrido o prazo recursal, o Presidente da Comissão Especial de Licitação designará data da Sessão para abertura do Invólucro II (a) e (b) das Licitantes, cujas propostas tenham sido classificadas nos três primeiros lugares.

10.18. Na sessão pública designada nos termos do subitem 10.17, a Comissão Especial de Licitação procederá à abertura dos Invólucros II (a) e (b) das licitantes cujas propostas de preços tenham sido classificadas até os 03 (três) primeiros lugares, conferirá e rubricará todos os documentos, que em seguida, serão rubricados pelos representantes legais ou credenciados das licitantes que estiverem presentes na sessão.

10.18.1 A análise dos documentos de habilitação e metodologia de execução será realizada em reunião posterior pela Comissão Especial de Licitação.

10.19. Serão inabilitadas as licitantes cujos documentos não atendam às condições exigidas no edital, bem como as licitantes que apresentem Metodologia de Execução em desconformidade com os requisitos estabelecidos no subitem 9.1, deste Edital.

10.19.1. A Metodologia de Execução será avaliada considerando se a descrição apresentada contemplar todas as etapas descritas para cada Sistema. Os conteúdos devem ser claros, consistentes, coerentes e objetivos e atender a todos os requisitos previstos no subitem 9.1. Qualquer requisito será considerado não atendido quando apresentar-se incompleto ou em desacordo com os demais dados da Metodologia, e neste caso, será a licitante inabilitada.

10.20. O resultado do julgamento da habilitação, bem como o resultado final da licitação, coma classificação e a indicação da vencedora serão divulgados aos interessados por meio de publicação no Quadro de Avisos da EMTU/SP e por meio de publicação no Diário Oficial do Estado - D.O.E., Caderno Empresarial.

10.21. Caso a licitante classificada em primeiro lugar tenha sua METODOLOGIA DE EXECUÇÃO considerada insuficiente ou os DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO estejam em desconformidade com este Edital, será ela considerada inabilitada, divulgando-se o resultado do julgamento no Diário Oficial do Estado.

10.22. Será designada nova sessão para abertura do Invólucro II da METODOLOGIA DE EXECUÇÃO/DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO da licitante cuja proposta de valor tenha sido classificada em segundo lugar, e assim sucessivamente, até que uma das licitantes

classificadas atenda às condições fixadas pelo presente edital.

10.23. Os Invólucros entregues após o horário estabelecido no aviso deste edital e os Invólucros II (a) e (b), não abertos, relativos aos documentos de habilitação, dos licitantes cujas propostas tenham sido desclassificadas, ou aquelas que superaram a classificação prevista no subitem 10.18, ficarão disponíveis aos interessados desde que não tenha havido recurso, ou após sua denegação, pelo prazo de até 90 (noventa) dias, após o que serão inutilizados, independentemente de qualquer aviso ou notificação.

11. OS RECURSOS ADMINISTRATIVOS

11.1. Dos atos da Comissão Especial de Licitação caberá recurso, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato ou da lavratura da ata, nos casos de:

a-) Julgamento da Proposta de Preços;

b-) Habilitação ou inabilitação da licitante.

11.2. Os recursos administrativos serão dirigidos ao Diretor Presidente da EMTU/SP, por intermédio da Comissão Especial de Licitação, na forma e nos prazos previstos pelas disposições legais e deverão ser entregues à secretária da Comissão Especial de Licitação, que os levará a protocolo no Departamento de Compras e Contratos - DCC, da EMTU/SP, localizado na Rua Joaquim Casemiro, nº 290, Bairro Planalto - São Bernardo do Campo - SP, nos dias úteis, no horário das 8h30 às 17h00.

11.3. Nenhum prazo de recurso, representação ou pedido de reconsideração se inicia ou corre sem que os autos do processo estejam com vista franqueada ao interessado.

11.4. A intimação de todos os atos previstos neste item será feita mediante publicação na imprensa oficial.

11.5. Para efeito de contagem de prazos legais serão considerados dias úteis aqueles em que houver expediente normal na EMTU/SP, localizada na Rua Joaquim Casemiro, nº 290, Bairro Planalto - São Bernardo do Campo - SP.

12. HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO

12.1. Transcorrido o prazo recursal, a Comissão Especial de Licitação encaminhará o processo ao Diretor Presidente da EMTU/SP que, homologará o procedimento licitatório e adjudicará o objeto à licitante vencedora, cujo ato será publicado no D.O.E.

13. DAS PENALIDADES

13.1 O licitante que ensejar o retardamento do certame, não mantiver a proposta ou fizer declaração falsa, inclusive aquela de que trata o subitem 10.3 (ANEXO III) deste edital ficará, garantido o direito prévio de citação e ampla defesa, impedido de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de até 5 (cinco) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, sem prejuízo da execução da garantia prevista no subitem 13.2.

13.2 Na eventualidade de a licitante, regularmente convocada a assinar o Contrato, a prestar a Garantia de Execução, e estando sua proposta dentro do prazo de validade, se recusar a assinar, aceitar ou retirar o Contrato e a prestar a Garantia de Execução no prazo fixado, sem justificativa feita por escrito e também por escrito aceita pela EMTU/SP, será executada a garantia de proposta mencionada neste Edital.

14 DA CONTRATAÇÃO

14.1. A adjudicatária será convocada, para assinar o contrato no prazo de até dez dias corridos, contado da data da convocação, podendo este prazo ser prorrogado uma vez, por igual período, por motivo justificado, nos termos do § 1º do art. 64 da Lei federal nº 8.666/93, devendo comparecer no local indicado no ato convocatório, atendidas as seguintes exigências:

a-) apresentação da garantia contratual, correspondente a 5% (cinco por cento) do valor contratual;

1-) a garantia estipulada neste item será prestada em conformidade com as condições estabelecidas para a garantia de proposta e, quando apresentada na modalidade de fiança bancária, deverá observar o modelo constante do ANEXO V, devendo as assinaturas estar com firma reconhecida e acompanhada de cópia autenticada da respectiva procuração outorgada pela Instituição.

14.2. Indicação do(s) representante(s) legal(is) que assinará(ão) o contrato, acompanhada de cópia das Cédulas de Identidade e do Cadastro da Pessoa Física - CPF, respectivos.

14.3. Indicação do preposto que representará a contratada durante a execução das etapas do fornecimento.

14.4. Se houver certidões e outros documentos com prazo de validade vencido, deverão ser devidamente atualizados.

14.5. A EMTU/SP não celebrará contrato com adjudicatária que esteja inscrita no Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de órgãos e entidades estaduais - CADIN ESTADUAL, criado pela Lei Estadual nº 12.799, de 11 de Janeiro de 2008.

14.6. Os pagamentos observarão as condições constantes na Cláusula Sétima da Minuta do Contrato – Anexo I.

15. DO PAGAMENTO E REAJUSTE

15.1. A forma de pagamento, o reajuste de preços e demais condições contratuais, são aqueles estabelecidos na Minuta do Contrato, constante do Anexo I deste edital.

16. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

16.1. Toda a documentação fornecida pela **EMTU/SP** às licitantes somente poderá ser utilizada para elaboração de propostas, sendo vedada a sua reprodução, divulgação e/ou utilização, total ou parcial, para quaisquer outros fins que não os expressos nessa Concorrência, sob pena de responsabilidade pelo uso indevido desses documentos.

16.2. A **EMTU/SP** poderá a qualquer tempo, revogar, adiar ou mesmo anular esta Concorrência nos termos da Lei Federal nº 8.666/93, com suas alterações.

16.3. Decorrido o prazo de validade das propostas, sem convocação para contratação, ficam as licitantes liberadas dos compromissos assumidos.

16.4. A qualquer tempo, a **EMTU/SP** poderá, de acordo com a fase de licitação, desqualificar a licitante, ou desclassificar a proposta da licitante, sem que a esta caiba direito à indenização ou reembolso de despesas a qualquer título, em razão de fatos supervenientes ou só conhecidos após o julgamento.

16.5. A licitante obriga-se a comunicar à **EMTU/SP**, a qualquer tempo, antes ou durante a

contratação, qualquer fato ou circunstância superveniente que sejam impeditivos das condições de habilitação, imediatamente após a ocorrência.

16.6. Os interessados que necessitarem de informações e esclarecimentos complementares relativamente a esta Licitação deverão solicitá-los por escrito à Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A - EMTU/SP, por meio de correspondência encaminhada ao endereço eletrônico: licitacao@emtu.sp.gov.br, acompanhada de arquivo eletrônico contendo as questões formuladas, em formato word ou entregue na Rua Joaquim Casemiro, n.º 290, Bairro Planalto – São Bernardo do Campo – SP, CEP 09890-050, Telefones (11) 4341-1040 ou 4341-1196 das 09:00 às 16:30 horas até 3 dias úteis anteriores àquele designado para entrega da PROPOSTA DE PREÇOS, METODOLOGIA DE EXECUÇÃO/ DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO.

16.6.1 Todas as informações, elementos ou esclarecimentos solicitados pelos interessados, nos termos do subitem anterior, serão prestados sempre por escrito e transmitidos a todos os outros interessados que tiverem adquirido o instrumento convocatório, passando a integrar o edital que se encontra à disposição na Gerenciadora da Licitação.

São Paulo, 30 de maio de 2012

MARCO TULIO MEIRELLES BAFERO
Presidente da Comissão Especial Julgadora
da Concorrência EMTU/SP nº 004/2012

Anexo I MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO DE FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTS, A SEREM UTILIZADOS NA REDE DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLT, DA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA - RMBS, QUE, ENTRE SI, CELEBRAM A SECRETARIA DE TRANSPORTES METROPOLITANOS-STM E A EMPRESA.....

Pelo presente instrumento particular e na melhor forma de direito, de um lado o **ESTADO DE SÃO PAULO**, representado pela **SECRETARIA DE TRANSPORTES METROPOLITANOS - STM**, com sede na Rua Boa Vista, 175 - Bloco "B" - 10º andar, Centro, CEP 01014-001, Cidade de São Paulo - SP, Brasil, inscrita no CNPJ 66.858.689/0001-06, doravante denominada simplesmente **CONTRATANTE** e a **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP**, **INTERVENIENTE/GERENCIADORA DA CONTRATANTE**, com sede na Rua Quinze de Novembro, 244, na cidade de São Paulo - SP, devidamente cadastrada no CNPJ sob o nº 58.518.069/0001-91, doravante denominada simplesmente **GERENCIADORA**, e de outro a empresa ....., com sede na ....., ... – ..... - .., devidamente inscrita no CNPJ sob o nº ...../....-.., ..., doravante denominada simplesmente **CONTRATADA**, legalmente representadas e ao final assinadas, ajustam e convencionam de comum acordo, celebrar o presente contrato, em decorrência da C**ONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP nº 004/2012**, disciplinado pela Lei Federal nº 8.666/93, e suas alterações e pela Lei Estadual nº 6.544/89 e suas alterações consoante as seguintes cláusulas e condições:

CLAÚSULA 1 - CLAUSÚLA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1. O objeto deste contrato é o **FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTS, A SEREM UTILIZADOS NA REDE DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLT, DA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA - RMBS**, em conformidade com o Termo de Referência constante do Anexo I, deste contrato.

1.2. Para efeito desta contratação, o VLT é um Veículo Leve, com tração elétrica, composto de módulos, que trafega sobre trilhos.

1.3. Constitui o escopo deste contrato:

1.3.1. Serviço de Elaboração de Projeto;

1.3.2. Fabricação e fornecimento;

1.3.3. Realização de testes de fábrica, dinâmicos e comissionamento;

1.3.4. Assistência Técnica durante o período da garantia técnica;

1.3.5. Fornecimento de Sobressalentes Obrigatórios, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes;

1.3.6. Fornecimento de manuais de operação e manutenção e documentação do projeto;

1.3.7. Realização de Treinamento;

1.3.8. Internalização do fornecimento de origem estrangeira conforme Regulamento Aduaneiro do Brasil.

1.4. O regime de execução é de empreitada por preço global.

CLAÚSULA 2 - CLÁUSULA SEGUNDA - DOCUMENTOS INTEGRANTES

2.1. Integram este instrumento, como se nele estivessem transcritos, todos os documentos constantes do edital da Concorrência Internacional nº....., e mais os seguintes.

Anexo I - Termo de Referência **TR-GPS-002-12 Rev. 0**;

Anexo II - Proposta da Contratada;

Anexo III Documentos técnicos/manuais apresentados pela Contratada;

Anexo IV - Cronograma Físico de Execução e Cronograma Financeiro;

Anexo V - Garantia de execução contratual;

Anexo VI - Termo de Ciência e de Notificação.

CLAÚSULA 3 - CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES E REPONSABILIDADES DA CONTRATADA

3.1. A **CONTRATADA** é responsável pela execução do objeto deste Instrumento em plena conformidade com as especificações e normas técnicas pertinentes, obrigando-se a reparar, refazer ou repor qualquer parte da execução do objeto do contrato, que venha a apresentar defeitos ou incorreções, resultantes de vícios no fornecimento ou nos materiais empregados, no prazo que lhe for fixado pela **CONTRATANTE**, sem ônus adicionais e sem prejuízo do disposto na Cláusula de Multas e Penalidades deste Instrumento.

3.2. A **CONTRATADA** obriga-se a manter, durante toda a execução do Contrato,

em compatibilidade com as obrigações por ela assumidas, todas as condições de habilitação exigidas na Concorrência que deu origem ao presente Instrumento, comunicando imediatamente qualquer fato ou circunstância superveniente que altere tais condições.

3.3. A **CONTRATADA** obriga-se a cumprir todos os requisitos de segurança da informação, cumprindo e respeitando a preservação, o sigilo, a integridade, os direitos autorais, os aspectos legais, os diversos tipos de acessos a sistemas e a dados, sob pena de, não o fazendo, serem-lhe aplicadas às penalidades previstas neste Instrumento Contratual, independente de sujeitar-se aos procedimentos judiciais cabíveis

3.4. A **CONTRATADA** responderá pela infração de direito de uso de processos protegidos por marcas e patentes, respondendo, nestes casos, pelas indenizações devidas por força de lei.

3.5. Caberá a **CONTRATADA** prestar à **GERENCIADORA** toda e qualquer informação ou esclarecimento solicitado sobre os trabalhos em execução, garantindo o acesso da fiscalização a todas as áreas, detalhes ou documentos relativos ao objeto deste contrato, em fase de fornecimento.

3.6. A **CONTRATADA** deverá conduzir a execução do projeto, bem como o fornecimento de sistemas e equipamentos do VLT de acordo com as normas técnicas adequadas, em estreita observância à legislação federal, estadual e municipal, aplicável.

3.7. A **CONTRATADA** será responsável pelo estudo de todos os documentos integrantes deste contrato, bem como por todos os elementos fornecidos pela **CONTRATANTE**, para a execução do objeto deste instrumento, não se admitindo, em nenhuma hipótese, a alegação de ignorância dos mesmos.

3.8. A **CONTRATADA** deverá atender prontamente todas as reclamações e observações feitas pela **GERENCIADORA**, relacionadas com o objeto ora contratado.

3.9. A **CONTRATADA** obriga-se a refazer ou corrigir, às suas expensas, qualquer parte do escopo que não obedeça às normas e/ou especificações contidas neste contrato e em seus anexos.

3.10. A **CONTRATADA** deverá cientificar a **GERENCIADORA** por escrito, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas, sobre qualquer ocorrência anormal que se verificar no decorrer dos trabalhos, ficando esclarecido que a comunicação verbal deve ser imediata.

3.11. Caberá à **CONTRATADA** prever/informar as interferências e outras dificul

dades surgidas durante a execução dos trabalhos, as quais deverão ser comunicadas por escrito à **GERENCIADORA**.

3.12. A **CONTRATADA** deverá fornecer equipamentos, pessoal, componentes, instrumental, ferramental e materiais necessários à execução dos Testes de Pré-Comissionamento e Comissionamento, os quais deverão ser mantidos aferidos através de órgão de reconhecimento público, cujos laudos ou comprovantes deverão ser apresentados à **GERENCIADORA** sempre que solicitado.

3.13. Os transportes de equipamentos que tenham como seu destino ou origem os locais de trabalho, sejam de montagem, comissionamento e outros, deverão ser planejados e as atividades executadas de acordo com o seguinte:

3.13.1. O(s) local (is) de origem e destino, rotas e horários de transporte de carga deverão estar de acordo com os limites de tráfego físico e geográfico e as autoridades de trânsito deverão aprovar as rotas, volumes e tipos de veículos e horários de trabalho.

3.13.2. Os materiais recebidos ou a serem recebidos nos locais de trabalho deverão estar confinados de forma a evitar extravasamentos na vizinhança seja por ação da gravidade, por expansão, ventos ou de qualquer outra forma.

3.13.3. Os veículos a serem utilizados deverão ter dimensões, peso e potência compatível com as condições geométricas e de pavimentação das vias e lugares de operação a serem usadas.

3.13.4. Os veículos utilizados deverão estar em boas condições de funcionamento com relação a ruídos, devendo ser mantidos limpos e suas cargas e vazamentos devidamente confinados de forma a evitar queda inadequada de material, durante o trajeto.

3.13.5. A operação de movimentação e estacionamento de veículos próximo ou dentro do local de trabalho não deverá interferir inadequadamente com a circulação, acesso e atividades da vizinhança.

3.14. É da responsabilidade da **CONTRATADA** obter a aprovação junto aos órgãos competentes para a rota e cronograma de transporte, sempre que as dimensões do equipamento, tipo de material ou volume de tráfego assim o exigirem.

3.15. Por ocasião da entrega dos VLTs nos locais determinados, se houver necessidade de desvio de tráfego, será de responsabilidade da **CONTRATADA** a aprovação do projeto, referente ao desvio de tráfego, junto aos órgãos competentes e sua implementação. Neste caso, as normas apropriadas deverão ser seguidas, inclusive quanto ao aviso das modificações à população atingida, com a antecedência devida.

3.16. Caberá a **CONTRATADA** informar à população todas as modificações,

implementações, desvios e interferências que a **CONTRATADA** ocasionará por ocasião da execução do contrato.

3.17. A **CONTRATADA** obriga-se a cumprir a Lei nº 12.684 de 26/07/2007, que proíbe o uso, no Estado, de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto, asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição, bem como as normas aplicáveis para materiais de toxidade.

3.18. A **CONTRATADA** obriga-se na execução do contrato, a utilizar produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa de procedência legal, decorrentes de desmatamento autorizado ou de manejo florestal aprovados por órgão ambiental competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, com autorização de transporte concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em conformidade com o disposto no artigo 4º do Decreto Estadual nº 49.674/05 e no artigo 1º do Decreto Estadual 53.047/08.

3.19. No caso de descumprimento do(s) subitens 3.17 e 3.18, o contrato poderá ser rescindido, sem prejuízo da aplicação das multas previstas neste instrumento e das demais sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98 observadas as normas legais e regulamentares pertinentes.

3.20. A **CONTRATADA** obriga-se a elaborar toda a documentação técnica de acordo com o documento DIRETRIZ PARA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, anexo do Termo de Referência e submetê-la à verificação e aprovação da **GERENCIADORA**.

3.21. A **CONTRATADA** deverá apresentar no prazo máximo de 60 (sessenta) dias contado da emissão da Ordem de Início, o Plano de Contratação de Subfornecedores, para aprovação da **GERENCIADORA**, contendo as seguintes informações: Sistema/Equipamento, Nome do fornecedor, Número do pedido de compra, Previsão de entrega e Cronograma Específico de Projeto e Fabricação relacionada, o qual deverá ser atualizado quinzenalmente.

3.22. A **CONTRATADA** deverá apresentar no prazo máximo de 20 (vinte) dias contado da data de Comissionamento do primeiro VLT, o Plano de Manutenção, para todos os equipamentos, indicando lista de componentes, a frequência mínima a ser atingida para verificação e/ou substituição de peças, conforme detalhamento constante do Termo de Referência.

3.23. A **CONTRATADA** obriga-se a zelar, no que lhe compete, pelo correto encaminhamento das medições, faturas e demais documentos decorrentes do presente contrato, inclusive certificando-se da identificação do destinatário, de forma a evitar extravios que possam implicar morosidade ou até suspensão na liquidação

de compromissos e obrigações por parte da **GERENCIADORA**.

3.24. A **CONTRATADA** obriga-se a apresentar cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao presente contrato, em conformidade com a Lei Federal nº 6.496 de 07/12/77, devidamente expedida pelo CREA-SP, em até 30 (trinta) dias da data da assinatura deste contrato.

3.25. A **CONTRATADA** obriga-se a apresentar, no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados da assinatura deste contrato, os atestados dos responsáveis técnicos pelos: procedimentos de ensaios e testes; manuais de operação e manutenção e treinamentos, referentes ao objeto desta contratação e submetê-los à verificação e aprovação da **GERENCIADORA**.

3.26. A **CONTRATADA** obriga-se a manter Engenheiro(s) responsável(is) pelo contrato, o qual deverá estar em contato permanente com o representante credenciado pela **GERENCIADORA**, bem como participar das reuniões técnicas e de coordenação, quando convocado.

3.26.1. Durante a vigência do contrato, no caso de substituição do(s) responsável(is) técnico(s), fica a **CONTRATADA** obrigada a proceder a devida substituição da Anotação de Responsabilidade no CREA-SP e a apresentar a respectiva ART para aprovação da **GERENCIADORA**.

3.27. A **CONTRATADA** obriga-se a contratar sem ônus para a **CONTRATANTE**, os seguros abaixo discriminados, observado o detalhamento constante na Ordem de Emissão de Seguros, expedida pela **GERENCIADORA**, no prazo de 60 (sessenta) dias da emissão da Ordem de Início:

3.27.1. Seguro de INCÊNDIO, RAIO E EXPLOSÃO DE QUALQUER NATUREZA, para os bens de sua propriedade e aqueles da **GERENCIADORA/CONTRATANTE** colocados à sua disposição para a execução deste contrato.

3.27.2. Seguro de ACIDENTES PESSOAIS, inclusive para Morte e Invalidez dos seus empregados e demais contratados que atuam no objeto deste contrato;

3.27.3. Seguro de RESPONSABILIDADE CIVIL, por danos materiais e pessoais causados a terceiros, abrangendo a frota de VLT, quando da operação à época da manutenção assistida;

3.27.4. Seguro de TRANSPORTE cobrindo perdas e danos dos materiais ou equipamentos transportados, durante o trânsito entre a origem e o destino, fábricas e armazéns da **CONTRATADA** ou subfornecedores da mesma, até a chegada dos equipamentos no destino final.

3.27.5. A **CONTRATANTE/GERENCIADORA** deverá figurar como segurada

em conjunto com a **CONTRATADA**, na apólice do seguro de INCÊNDIO, RAIO E EXPLOSÃO (item 3.27.1.) como beneficiária, exclusivamente para os valores dos bens de propriedade da **CONTRATANTE/GERENCIADORA**, colocados à disposição da **CONTRATADA** para a execução do objeto deste contrato.

3.28. A **CONTRATADA** responderá pelo pagamento de todos e quaisquer ônus, tributos e multas oriundas deste contrato, inclusive os de origem fiscal, previdenciária e/ou trabalhista, seja em território nacional ou não.

3.29. A **CONTRATADA** é a responsável pelos ônus decorrentes das leis trabalhistas, previdenciárias e encargos sociais, devendo manter a **CONTRATANTE/GERENCIADORA** à margem de quaisquer ações judiciais, reivindicações ou reclamações, sendo a **CONTRATADA** em quaisquer circunstâncias nesse particular, considerada como única e exclusiva empregadora.

3.30. A **CONTRATADA** deverá cumprir e fazer com que todo o pessoal em serviço utilize uniforme, botas de segurança e identificação especial, bem como observar os regulamentos disciplinares de higiene e segurança, tanto individual, como coletivo (inclusive, portando equipamentos de segurança universalmente consagrados para a função) que devem sempre estar disponíveis no local de trabalho, com a obrigatoriedade de observar as exigências emanadas pela CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) e contidas na legislação local em vigor, por ocasião da montagem, comissionamento e outros.

3.31. Os empregados alocados aos serviços relacionados ao fornecimento deverão ter vínculo profissional com a **CONTRATADA**, o qual poderá ser mediante contrato social, registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, inclusive autônomos que preencham os requisitos e se responsabilizem pela execução dos trabalhos.

3.32. A **CONTRATADA** deverá observar as normas de Segurança e Saúde no Trabalho, constantes da Consolidação das Leis do Trabalho, da Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho, especialmente as previstas na NR 18, e outras disposições relacionadas com a matéria. A inobservância do quanto aqui exposto ensejará a rescisão do presente contrato.

3.33. A **CONTRATADA** deverá cumprir rigorosamente, além dos postulados legais vigentes, no âmbito federal, estadual ou municipal, as instruções contidas na NR-18, sob pena de incorrer nas penalidades legais e contratuais estabelecidas e ter anotação em seu cadastro pelo descumprimento de quaisquer normas de segurança.

3.34. A CONTRATADA obriga-se, como responsável direta e exclusiva pela execução do objeto do presente contrato, inclusive pelas decorrentes de

subcontratações,, a reparar os danos, perdas e prejuízos que, por dolo ou culpa sua, no exercício dessas atividades venha diretamente provocar ou causar por si, seus prepostos ou empregados, ao Poder Público, à **CONTRATANTE/GERENCIADORA**, a seus prepostos ou a seus empregados ou a terceiros.

3.35. Os locais de trabalho, quando disponibilizados,deverão ser mantidos dentro das condições de higiene e limpeza.

3.36. É de responsabilidade da **CONTRATADA** obedecer as normas apropriadas.

3.37. A execução dos trabalhos pode causar quedas, choques, cortes, puncturas, altas temperaturas, corrosão, descargas elétricas e barulhos afetando mercadorias, trabalhadores e terceiros em locais de trabalho e seus arredores. A responsabilidade da prevenção destas ocorrências será exclusivamente da **CONTRATADA**.

3.38. A **CONTRATADA** deverá fornecer, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias antes do início da entrega do 1º (primeiro) VLT, o esquema de segurança e atendimento médico de emergência do pessoal alocado no local de recebimento do VLT.

3.39. Demais responsabilidades estão especificadas no Termo de Referência - Anexo I.

CLAÚSULA 4 - CLÁUSULA QUARTA - DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA GERENCIADORA

4.1. A **GERENCIADORA** garantirá ao pessoal da **CONTRATADA** que tenha acesso a local de trabalho na área de implantação do VLT, obrigando-se ainda, a não permitir interferência de terceiros.

4.2. A **GERENCIADORA** se responsabilizará pelo fornecimento do local para a guarda de ferramentas e materiais de pequeno volume necessários para o comissionamento.

CLAÚSULA 5 - CLÁUSULA QUINTA - DOS PREÇOS

5.1. O valor total deste Contrato é de R$.....(.....), na data-base __/__/____, conforme detalhamento constante da Planilha de Preços Propostos:

	PREÇOS (data base __/__/2012-Mês de apresentação da proposta)

Item	Descrição dos Bens	REAL(R$) [A]	MOEDA ESTRANGEIRA	EQUIVALENTE EM REAL DO VALOR EM MOEDA ESTRANGEIRA [B]	TOTAL EM REAL (R$) [A] + [B]
5.1.1	Fornecimento de Parcela Estrangeira				
5.1.1.1	Fornecimento de Veículo Leve Sobre Trilhos	R$	$	R$	R$
			€	R$	
5.1.1.2	Sobressalentes	R$	$	R$	R$
			€	R$	
5.1.1.3	Jigas de Testes e Ferramentas Especiais	R$	$	R$	R$
			€	R$	
SUBTOTAL ITEM 1		R$	$	R$	R$
			€	R$	
5.1.2	Fornecimento de Parcela Local				
5.1.2.1	Fornecimento de Veículo Leve Sobre Trilhos	R$	$	R$	R$
			€	R$	
5.1.2.2	Sobressalentes	R$	$	R$	R$
			€	R$	
5.1.2.3	Jigas de Testes e Ferramentas Especiais	R$	$	R$	R$
			€	R$	
SUBTOTAL ITEM 2		R$	$	R$	R$
			€	R$	
TOTAL		R$	$	R$	R$
			€	R$	

OBS.: a parcela em moeda estrangeira deve ser convertida em Real e a somatória colocada na coluna “Total em Real”. A somatória dos Subtotais itens 1 e 2 em Reais, colocada na linha TOTAL, é o valor total do Contrato citado no texto do Subitem 5.1.

5.2. O valor total indicado no item 5.1 contempla toda e qualquer despesa por conta do cumprimento da totalidade das exigências contidas no Termo de Referência/documentação técnica integrante deste Contrato, no fornecimento de todos os Equipamentos e Sistemas do VLT necessários ao completo atendimento do escopo do Contrato, incluindo sem a ele se limitar:

5.2.1. Custos com licenças, autorizações e formalidades. A **CONTRATADA** deve obter, quando aplicável, ao seu próprio risco e às suas próprias expensas, qualquer licença de exportação ou importação, se aplicável, ou qualquer outra autorização oficial e executar, quando couber, todas as formalidades alfandegárias necessárias para a exportação e importação de equipamentos/ sistemas/VLT;

5.2.2. Custos de frete, seguro, carga e descarga da totalidade dos equipamentos/sistemas/VLT até o local onde serão recebidos;

5.2.3. Todos os tributos, encargos e demais custos inerentes ao objeto contratual, tais como:

(i) Custos financeiros.

(ii) Seguros nacionais e internacionais, onde aplicáveis.

(iii) A totalidade dos Impostos incidentes sobre o fornecimento, sem se limitar aos seguintes: IPI - Imposto Sobre Produtos Industrializados, ICMS - Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicações, PIS - Programa de Integração Social, COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, II - Imposto sobre Importação, IR - Imposto sobre a Renda, ISSQN - Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza.

(iv) Toda e quaisquer despesas e taxas incidentes sobre a exportação e importação de equipamentos, sistemas e veículos, sem se limitar às seguintes: AFRMM - Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante, AITP - Adicional de Indenização do Trabalhador Portuário Avulso, ATP - Adicional à Tarifa Portuária, AWA (AIRWAY BILL FEE) / AWC (AIRWAY BILL CHARGE) - Taxa para Preparação de Conhecimento / Aéreo, Capatazias, Movimentação / Carregamento, Armazenagem, Outras Despesas Aduaneiras, Comissão de Despachantes, Frete Interno e Externo na Importação/Exportação de Equipamentos e Sistemas do Porto/Aeroporto de Embarque até o Porto/Aeroporto de Desembarque.

(v) Taxas bancárias de qualquer natureza.

(vi) Todas as despesas com Inspeção e Fiscalização

(vii) Todas as despesas relacionadas com deslocamentos para a realização fiscalização pela **GERENCIADORA**, observado as seguintes condições:

a) fora da RMSP (Região Metropolitana de São Paulo), com o ônus do transporte, da alimentação e da estadia (se necessário) da equipe fiscalização da **GERENCIADORA** ou de quem ela designar, durante as inspeções e visitas técnicas previstas no “Cronograma de Inspeções” e nas situações indicadas nas cláusulas de Inspeção e de Fiscalização.

b) entende-se como transporte, o deslocamento da equipe de fiscalização das instalações da **GERENCIADORA** ou de quem ela designar para os locais das inspeções/ visitas técnicas e vice-versa (ida e volta) e o deslocamento da

equipe entre os locais das inspeções/ visitas técnicas e o(s) da(s) pernoite(s) da equipe.

c) o padrão mínimo para as acomodações de pernoite da equipe deverá ser em hotel categoria 3 (três) estrelas.

d) as inspeções e visitas técnicas fora do Estado de São Paulo serão realizadas por no mínimo 2 (dois) profissionais técnicos da **GERENCIADORA** ou de quem ela designar.

e) a **CONTRATADA** se responsabilizará pelas diárias adicionais decorrentes de eventuais atrasos, cuja responsabilidade, não seja da **GERENCIADORA**.

CLAÚSULA 6 - CLÁUSULA SEXTA - DA MEDIÇÃO

6.1. Os eventos realizados, no mês de apuração, serão pagos mediante apresentação pela **CONTRATADA**, dos documentos de cobrança, condicionado à aprovação da **GERENCIADORA** de medições mensais, acompanhadas do respectivo Relatório de Progresso Mensal, cujo modelo será entregue juntamente com a Ordem de Início.

6.2. As medições serão feitas diretamente pela **CONTRATADA**, e deverão ser numeradas sequencialmente, discriminado o número deste Contrato, o objeto, os eventos realizados e as respectivas quantidades, bem como os locais de sua realização.

6.3. Procedidas as medições os seus resultados deverão ser encaminhados pela **CONTRATADA** à **GERENCIADORA** até o dia 5 (cinco) do mês subsequente ao mês apurado, para exame e aprovação ou rejeição, o que deverá ocorrer em até 10 (dez) dias, contados da data de entrega da medição.

6.3.1. As medições deverão ser encaminhadas em 2 (duas) vias.

6.3.2. Os eventos que não tenham constado nas medições correspondentes aos meses em que foram realizados, deverão ser apresentados em medição posterior, pelo valor da época de sua realização, obedecidas as demais condições contratuais.

6.4. No caso de rejeição de parte da medição, por responsabilidade da **CONTRATADA**, deverá ser observado o seguinte:

6.4.1. A parcela não rejeitada seguirá o processamento normal, conforme estabelecido nesta Cláusula.

6.4.2. A parcela de medição rejeitada pela **GERENCIADORA** será devolvida à **CONTRATADA** para cancelamento ou correção. Neste caso os prazos estabelecidos nesta Cláusula serão contados novamente, a partir de sua

r

eapresentação.

6.4.3. A devolução total ou parcial das medições e/ou dos documentos de cobrança, não aprovados, bem como os prazos para sua reapresentação e reexame, em hipótese alguma será motivo para suspensão da execução das atividades contratadas.

6.5. Liberada a medição, a **GERENCIADORA** emitirá a "Autorização para Faturamento", informando à **CONTRATADA** o valor a ser faturado e que deverá constar do documento de cobrança.

CLAÚSULA 7 - CLÁUSULA SÉTIMA - DO PAGAMENTO

7.1. DOS PAGAMENTOS EFETUADOS NO BRASIL:

7.1.1. A **CONTRATADA** emitirá mensalmente nota fiscal / fatura referente aos pagamentos dos eventos realizados.

7.1.2. Os pagamentos referentes as medições mensais serão efetuados no 30º (trigésimo) dia contados do último dia do mês da medição dos eventos a serem pagos, desde que tais eventos tenham sido apontados nas medições mensais e aprovados pela **GERENCIADORA** e serão pagos de acordo com os eventos e percentuais de pagamento descritos no subitem 7.3.1., 7.4.1 e 7.4.2 desta Cláusula.

7.1.3. Os pagamentos serão efetuados por meio de crédito em conta corrente que a **CONTRATADA** deve manter junto ao BANCO DO BRASIL, na forma do Decreto Estadual 55.357 de 18/01/2010.

7.1.4. A **CONTRATADA** deverá informar, por escrito, o número dessa conta corrente, o número e nome da agência respectiva, em até 10 (dez) dias contados da data da assinatura deste Contrato, por correspondência dirigida à **GERENCIADORA** a/c Departamento de Controle Financeiro - DCF, sito na Rua Joaquim Casemiro, 290 - Planalto - São Bernardo do Campo - SP, de segunda à sexta-feira das 8hs às 17hs, em dias de expediente no órgão.

7.1.5. Havendo atraso nos pagamentos sobre o valor devido incidirão juros moratórios, a razão de 0,5% (meio por cento) ao mês, calculados "*pro-rata tempore*", em relação ao atraso verificado.

7.1.6. Caso a **CONTRATADA** esteja inscrita no Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e Entidade Estaduais - CADIN Estadual, instituído pela Lei nº 12.799 de 11 de janeiro de 2008 e regulamentado pelo Decreto nº 53.455 de 19 de setembro de 2008, em função de possuir pendências com os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual, direta e indireta, o pagamento será bloqueado até que ocorra a regularização dos débitos.

7.2. DOS PAGAMENTOS EFETUADOS NO EXTERIOR:

7.2.1. O pagamento à **CONTRATADA** se fará por meio de remessa ao exterior, mediante fechamento de contrato de câmbio, desde que tais eventos tenham sido apontados nas medições mensais e aprovados pela **GERENCIADORA**, e serão pagos de acordo com os eventos e percentuais de pagamento descritos nesta Cláusula.

7.2.2. As remessas ao exterior serão feitas mediante fechamento de contrato de câmbio, junto ao Banco a seguir identificado:

BANCO DO BRASIL Departamento de Câmbio Rua 15 de Novembro, 111 – 4º Andar São Paulo – SP

7.2.3. Os pagamentos relativos ao Reajuste de Preços de pagamentos efetuados no exterior serão feitos à **CONTRATADA** por meio de REMESSA SEM SAQUE (*Open Account*).

7.2.4. Por ocasião do recebimento dos documentos pertinentes acompanhados das respectivas memórias de cálculo, a **CONTRATANTE** providenciará a remessa da respectiva quantia, no prazo de 30 (trinta) dias corridos, contados da data do recebimento de tais documentos, em nome de:

Banco Endereço Completo Número da Conta Identificação da Conta Outras informações

7.2.5. Todas as despesas bancárias no país de origem serão por conta da **CONTRATADA**. A **CONTRATANTE** arcará com as despesas bancárias incidentes no Brasil.

7.2.6. A **CONTRATADA** dará como quitadas as parcelas de pagamento referidas nesta Cláusula, uma vez que a **CONTRATANTE** tenha sido comunicada pelo Banco da disponibilidade da remessa.

7.2.7. Fica expressamente estabelecido que a **CONTRATANTE** não aporá aceite em quaisquer documentos que venham ser emitidos pela **CONTRATADA**, sendo este contrato o único documento que obriga a **CONTRATANTE** aos pagamentos por ela devidos.

7.3. DA FORMA DE PAGAMENTO DO MATERIAL RODANTE - VLT:

7.3.1. O valor total da somatória dos subitens 5.1.1.1 e 5.1.2.1 da Cláusula Quinta, deste contrato, referente ao Material Rodante, será pago da seguinte forma:

(i) PARCELA	(ii) %	(iii) EVENTO
(iv) 1	(v) 10	(vi) Na aprovação do planejamento global e dos cronogramas específicos de projeto e fabricação, testes e entrega, elaborados em conformidade com o documento DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DE REDES E CRONOGRAMAS
(vii) 2	(viii) 1	(ix) Na aprovação dos Índices de Documentos
(x) 3	(xi) 4	(xii) Na conclusão e aprovação dos projetos executivos do veículo, compreendendo: desenhos de alocação dos equipamentos e suas montagens e instalações, listas de cabos, diagramas de interligações e interfaces com tabelas correspondentes, diagramas das interligações de alimentação elétrica e aterramentos, detalhes dos conjuntos especiais de fixação, conexões, emendas, listas de materiais utilizados, etc
(xiii) 4	(xiv) 1	(xv) Na entrega e aprovação do Mock-up
(xvi) 5	(xvii) 2	(xviii) Na aprovação dos planos e procedimentos de Inspeção em Fábrica de todos os equipamentos, materiais e acessórios dos sistemas e procedimentos de testes estáticos e de aceitação
(xix) 6	(xx) 1	(xxi) Na aprovação da revisão (As built) de toda a documentação técnica do empreendimento
(xxii) 7	(xxiii) 5	(xxiv) Na aprovação dos truques (pró-rata veículo)
(xxv) 8	(xxvi) 5	(xxvii) Na aprovação das caixas (pró-rata veículo)
(xxviii) 9	(xxix) 10	(xxx) Na aprovação dos testes estáticos em fábrica dos veículos e respectiva emissão do Termo de inspeção (pró-rata veículo)
(xxxi) 10	(xxxii) 40	(xxxiii) Na entrega (pró-rata veículo) nas dependências da EMTU.
(xxxiv) 11	(xxxv) 14	(xxxvi) Na aprovação de todos os testes de aceitação, desde que não existam pendências impeditivas (pró-rata veículo)
(xxxvii) 12	(xxxviii) 4	(xxxix) Na emissão do Termo de Recebimento Provisório (pró-rata veículo).
(xl) 13	(xli) 2	(xlii) Na conclusão do Relatório de avaliação de desempenho após 10.000 km de operação ou 4 (quatro) meses após o Termo de Recebimento Provisório (pró-rata veículo)

(xliii) 14	**(xliv)** 1	**(xlv)** Na aprovação do Plano de Treinamento e do Treinamento (que será ministrado às equipes de operação e manutenção) referentes aos veículos

7.4. SOBRESSALENTES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E JIGAS DE TESTES

7.4.1. O valor total da somatória dos subitens 5.1.2.2 e 5.1.2.3 da Cláusula Quinta, deste contrato, referente aos Sobressalentes, Ferramentas e Especiais e Jigas de Testes, de fornecimento de Origem Local, será pago da seguinte forma:

(i) PARCELA	(ii) %	(iii) EVENTO
(iv) 1	**(v)** 65	**(vi)** do valor de cada sobressalente ou ferramenta especial ou jiga de teste, constante da Planilha de Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes, quando da inspeção do material e emissão do respectivo RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE MATERIAL
(vii) 2	**(viii)** 35	**(ix)** do valor de cada sobressalente ou ferramenta especial ou jiga de teste, constante da Planilha de Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes, quando da respectiva entrega no Almoxarifado da **GERENCIADORA**

7.4.2. O valor total da somatória dos subitens 5.1.1.2 e 5.1.1.3 da Cláusula Quinta, deste contrato, referente aos Sobressalentes, Ferramentas e Especiais e Jigas de Testes, de fornecimento de Origem Estrangeira, será pago da seguinte forma:

(i) PARCELA	(ii) %	(iii) EVENTO
(iv) 1	**(v)** 50	**(vi)** do valor de cada sobressalente ou ferramenta especial ou jiga de teste, constante da Planilha de Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes, quando da emissão da Carta de Credito ou Guia de Importação do mesmo
(vii) 2	**(viii)** 15	**(ix)** do valor de cada sobressalente ou ferramenta especial ou jiga de teste, constante da Planilha de Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes,, quando da inspeção do material e emissão do respectivo RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE MATERIAL
(x) 3	**(xi)** 15	**(xii)** do valor de cada sobressalente ou ferramenta especial ou jiga de teste, constante da Planilha de Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes, quando do efetivo embarque do material
(xiii) 4	**(xiv)** 20	**(xv)** do valor de cada sobressalente ou ferramenta especial ou jiga de teste, constante da Planilha de Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes, quando da respectiva entrega no Almoxarifado **GERENCIADORA**

CLAÚSULA 8 - CLÁUSULA OITAVA - DA COBRANÇA

8.1. DOCUMENTOS DE COBRANÇA DE PAGAMENTOS EFETUADOS NO BRASIL

8.1.1. Os documentos de cobrança deverão ser entregues em duas vias à **GERENCIADORA**, a/c do Gestor do Contrato na Superintendência de Engenharia e Obras - SEO, sita na Rua XV de Novembro nº 244, 3° andar, Centro – São Paulo-SP, de segunda à sexta-feira das 8hs às 17hs, em dias de expediente no órgão, com antecedência mínima de 10 (dez) dias da data de seus vencimentos.

8.1.2. Nos documentos, deverão ser indicados o número do Contrato e o mês de referência.

8.1.3. Os valores de reajuste deverão ser indicados separadamente do valor do principal, no corpo do documento de cobrança, que deverá estar acompanhado da respectiva memória de cálculo.

8.1.4. No caso da **CONTRATADA** apresentar documentos de cobrança com erros, a **GERENCIADORA** fará a devolução dos mesmos, por documento protocolado, solicitando o envio de nova documentação e, neste caso, os prazos serão contados a partir de sua reapresentação.

8.1.5. Caso a **CONTRATADA** incorra em atraso na entrega da medição ou de qualquer documento de cobrança, a **CONTRATANTE** postergará a respectiva data de vencimento pelo mesmo número de dias correspondente ao período de tal atraso. Excetuam-se os atrasos decorrentes de caso fortuito ou de força maior previstos no artigo 393 do Código Civil Brasileiro, desde que devidamente comprovados.

(i) Ocorrendo atraso na apresentação de ambos, documento de cobrança e medição, a respectiva data de vencimento será postergada em função do documento que apresentar maior período de atraso.

8.1.6. A **CONTRATADA** será a única responsável por eventuais discrepâncias constatadas no exame da documentação por ela apresentada à **GERENCIADORA**, tais como:

(i) Fatura comercial emitida em nome e idioma diverso daquele indicado no contrato;

(ii) Fatura comercial emitida com pormenores do embarque e identificação de modo incorreto;

(iii) Rasuras ou emendas nos documentos;

(iv) Ausência de vistos consulares, se aplicáveis;

(v) Ausência de assinaturas de representantes ou procuradores legais.

CLAÚSULA 9 - CLÁUSULA NONA - DO REAJUSTE DE PREÇO

9.1. Os preços contratuais poderão ter seus valores reajustados a partir de 1 (um) ano da data-base dos preços (mês de apresentação da proposta), com periodicidade de 12 meses, em conformidade com a legislação que dispõe sobre o Plano Real e o Sistema Monetário Nacional, e observado os termos do Decreto Estadual nº 48.326, de 12/12/03, aplicando-se as seguintes fórmulas de reajustes:

9.1.1. VLT e Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes (indicados nos subitens 5.1.1. e 5.1.2., da Cláusula Quinta, deste contrato)

$$P_1 = P_0\ (0{,}40\ \frac{A_1}{A_0} + 0{,}25\ \frac{B_1}{B_0} + 0{,}20\ \frac{C_1}{C_0} + 0{,}15\ \frac{D_1}{D_0}) - P_0$$

P_1 = Valor do reajuste pagável ao Fornecedor

P_0 = Preço de contrato (data base dos preços: mês de apresentação da proposta)

A_0, A_1 = Índice de Variação do Salário Médio da Produção Industrial de Bens de Capital, com contribuições sociais, publicado pela Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Indústrias de Base - ABDIB do mês anterior ao da data base contratual e do mês anterior ao da aplicação do reajuste, conforme a periodicidade estabelecida na legislação vigente à época, respectivamente;

B_0, B_1 = Código A1006806: Índice de Preços por Atacado - Origem - Oferta Global - Disponibilidade Interna - Produtos Industriais - editado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV - publicado pela Revista Conjuntura do mês anterior ao da data base contratual e do mês anterior ao da aplicação do reajuste, conforme a periodicidade estabelecida na legislação vigente à época, respectivamente;

C_0, C_1 = Código 1006823: Índice de Preços por Atacado - Origem - Oferta Global - Disponibilidade Interna - Produtos Industriais - Indústria de Transformação - Metalúrgica Básica - editado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV - publicado pela Revista Conjuntura Econômica do mês anterior ao da data base contratual e do mês anterior ao da aplicação do reajuste, conforme a periodicidade estabelecida na legislação vigente à época, respectivamente;

D_0, D_1 = Código 1006827: Índice de Preços por Atacado - Origem - Oferta Global - Disponibilidade Interna - Produtos Industriais - Indústria de Transformação - Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos - editado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV - publicado pela Revista Conjuntura Econômica do mês anterior ao da data base contratual e do mês anterior ao da aplicação do reajuste, conforme a periodicidade estabelecida na legislação vigente à época, respectivamente.

Índice 1 = relativo o mês anterior ao mês da aplicação do reajuste.

Índice 0 = relativo o mês anterior ao mês da data base dos preços.

9.2. O reajuste de preços de que trata o subitem anterior incidirá somente sobre eventos que estejam fixados, contratualmente, para aplicação após um ano da data base dos preços, conforme item 9.1.

9.3. Caso até a emissão do documento de cobrança não seja conhecido o índice de reajuste correspondente, a **CONTRATADA** emitirá os documentos de cobrança com o valor a ser faturado constante da "Autorização para Faturamento".

9.4. Quando da publicação dos índices definitivos, far-se-á a apuração do reajuste e do valor a ser faturado e a **CONTRATADA** emitirá os documentos de cobrança, com data do vencimento de 10 dias de sua apresentação, e sujeito à mesma regra prevista na cláusula de pagamento deste contrato.

9.5. Na eventualidade de qualquer dos indicadores referidos no item 9.1. e respectivos subitens deixar de existir, a **CONTRATANTE** passará, de imediato, à aplicação dos indicadores substitutivos, nos termos da legislação aplicável.

9.6. Caso não seja oficializado um índice substitutivo, a **CONTRATANTE** e a **CONTRATADA** definirão, de comum acordo, o novo indicador, se assim permitir a legislação.

9.7. Os pagamentos relativos ao Reajuste de Preços de valores a serem efetuados no exterior serão feitos à **CONTRATADA** por meio de "remessa sem saque" (*Open Account*).

9.7.1. Tão logo a **GERENCIADORA** receba da **CONTRATADA** os documentos pertinentes, no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos contados da data do recebimento de tais documentos, providenciará a remessa da quantia respectiva ao exterior, em nome de:

Banco
Endereço Completo
Número da Conta
Identificação da Conta
Outras informações

9.7.2. Todas as despesas bancárias no país de origem serão por conta da **CONTRATADA**. A **CONTRATANTE** arcará com as despesas bancárias incidentes no Brasil.

9.7.3. A **CONTRATADA** dará como quitado o pagamento referido nesta Cláusula, uma vez que a **CONTRATADA** tenha recebido o crédito correspondente na conta-corrente indicada.

9.7.4. Fica expressamente estabelecido que a **CONTRATANTE** não aporá aceite em quaisquer documentos que venham ser emitidos pela **CONTRATADA**, sendo este instrumento o único documento que obriga a **CONTRATANTE** aos pagamentos por ela devidos.

CLAÚSULA 10 - CLÁUSULA DÉCIMA - DO PRAZO DE VIGÊNCIA E DE EXECUÇÃO DO CONTRATO

10.1. O prazo de vigência do contrato será de **36 (trinta e seis) meses**, contados da data da Ordem de Início, expedida pela **GERENCIADORA** podendo ser prorrogado, nas hipóteses legais, devendo ser obedecidos durante a vigência do contrato os seguintes prazos:

10.1.1. 30 (trinta) meses, contados da data da Ordem de Início, para projeto, fabricação, fornecimento, comissionamento do Veiculo - VLT, entendendo-se como entrega a emissão do Termo de Recebimento Provisório;

(i) **10.1.2**.Até 30 (trinta) dias contados da data da assinatura deste contrato para a **GERENCIADORA** emitir a Ordem de Início;

(ii) **10.1.3.**Até 18 (dezoito) meses, contados da data da Ordem de Início, para a entrega do primeiro VLT;

(iii) **10.1.4**.Até 19 (dezenove) meses, contados da data da Ordem de Início, para a entrega do segundo VLT;

(iv) **10.1.5.**A partir do 20º (vigésimo) mês, inclusive, contado da Ordem de Início, deverão ser entregues 2 (dois) VLTs por mês, no prazo máximo estabelecido no subitem 10.1.1.

(v) **10.1.6.**20 (vinte) meses, contados da data da emissão da Ordem de Início, para completar o fornecimento dos Sobressalentes, Ferramentas Especiais e Jigas de Teste;

(vi) **10.1.7.**Até 30 (trinta) dias, contados da data de entrega de cada VLT e aprovação dos testes de comissionamento de cada VLT, conforme disposto na cláusula de recebimento, para emissão do Termo de Recebimento Provisório - TRP;

(vii) **10.1.8.**Até 3 (três) meses contados da data da emissão do último

T

ermo de Recebimento Provisório - TRP, para emissão do Termo de Recebimento Definitivo - TRD, conforme disposto na cláusula de recebimento.

10.2. A **CONTRATADA** deverá apresentar em até 15 (quinze) dias contados da data da assinatura deste Contrato, para aprovação da **GERENCIADORA**, o Cronograma de Barras do Empreendimento, contemplando a documentação técnica e projetos para o fornecimento referente ao objeto deste Contrato, em observância às Datas Marco constantes do Edital e em conformidade com o documento DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DE REDES E CRONOGRAMAS constante do Termo de Referência, Anexo I, no qual os prazos são sempre contados em dias corridos, a partir da data de assinatura deste contrato.

10.3. A **CONTRATADA** deverá apresentar em até 30 (trinta) dias após a emissão da Ordem de Início para aprovação da **GERENCIADORA**, o Cronograma específico de fabricação, contemplando todas as etapas de aprovisionamento de componentes e matérias primas, produção, execução de processos, inspeções e ensaios para os VLTs objeto deste contrato.

10.3.1. Neste cronograma devem ser consideradas as visitas para confirmação de medição dos eventos, visitas para inspeção e ensaios na **CONTRATADA** e seus fornecedores.

10.4. Os Cronogramas deverão identificar e vincular os eventos que geram pagamento, com a mesma descrição constante na cláusula de pagamentos deste Contrato.

10.5. Nenhuma etapa/atividade do cronograma poderá se iniciada sem que a **GERENCIADORA** tenha aprovado a respectiva documentação.

10.6. A **CONTRATADA** deverá apresentar no prazo definido no Cronograma de Barras, observado o prazo máximo de 50 (cinquenta) dias contados da data da assinatura do Contrato, o Índice de Documentos - ID, que deverá ser atualizado mensalmente e encaminhado à **GERENCIADORA** juntamente com a medição mensal.

10.7. A inobservância dos prazos estipulados neste contrato, ou em qualquer de seus anexos, somente será admitida pela **GERENCIADORA**, quando fundamentada em caso de força maior previsto no Parágrafo Único do Artigo 393 do novo Código Civil Brasileiro ou por motivos imputáveis à **CONTRATANTE**, os quais deverão ser comprovados, sob pena de a **CONTRATADA** incorrer nas penalidades estipuladas neste instrumento.

10.8. A hipótese de que trata o item antecedente, somente será considerada mediante solicitação escrita e fundamentada da **CONTRATADA**, no prazo de até 10 (dez) dias contados da ocorrência, do fato gerador do atraso, e, também por escrito

aceita pela **GERENCIADORA**.

10.9. Os prazos do presente contrato poderão ser prorrogados nas hipóteses estabelecidas na legislação vigente.

CLAÚSULA 11 - CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO RECEBIMENTO DO OBJETO CONTRATUAL

11.1. Os VLTs serão aceitos pela **GERENCIADORA**, através de Termos de Recebimento Provisório - TRP, condição para início da Garantia, desde que atendam às condições estipuladas neste contrato, e nos documentos que fazem parte integrante do mesmo, e desde que tenham sido concluídos os testes de comissionamento e não haja pendências consideradas impeditivas à operação dos mesmos pela **GERENCIADORA** e tendo sido executada a atividade de treinamento.

11.2. Será emitido 01 (um) Termo de Recebimento Provisório - TRP, para cada um dos 22 (vinte e dois) Veículos (VLTs).

11.3. A **GERENCIADORA**, a seu exclusivo critério, poderá colocar em operação os veículos antes da emissão do respectivo Termo de Recebimento Provisório, desde que sua operação não traga riscos às pessoas, nem danifique seus componentes e de terceiros, a menos do desgaste normal de funcionamento.

11.3.1. Caso o veículo entre em operação antes da eliminação de todas as pendências observadas durante o Teste de Comissionamento, a **CONTRATADA** deverá providenciar o reparo das irregularidades;

11.3.2. Caso a **GERENCIADORA** decida-se pelo início de operação antes da emissão do Termo de Recebimento Provisório, o prazo de garantia técnica começará a transcorrer a partir da entrada em operação, sem que isso desobrigue a **CONTRATADA** de corrigir as deficiências ou irregularidades constatadas nos testes de comissionamento, o que deverá ocorrer em até 120 (cento e vinte) dias da entrada em operação;

11.3.3. Caso ocorra a situação prevista no subitem 11.3.2., e as pendências citadas nesse subitem não sejam corrigidas no prazo de 120 (cento e vinte) dias da entrada em operação, aplicar-se-á tão somente o disposto no subitem 11.1 para fins de contagem de tempo de garantia.

11.4. A Aceitação Definitiva dar-se-á após a avaliação de desempenho em operação e desde que tenham sido sanadas todas as irregularidades eventualmente apontadas durante os testes de comissionamento e entregue toda a documentação conforme "*As Built*", confirmando assim, que os Sistemas atendem as características exigidas pelas especificações.

11.4.1. Será emitido um Termo de Recebimento Definitivo (TRD) 90 (

noventa) dias após a emissão do último TRP - Termo de Recebimento Provisório, desde que não existam pendências impeditivas e todos os relatórios de avaliação de desempenho e análise de confiabilidade tenham sido aprovados pela **GERENCIADORA**.

CLAÚSULA 12 - CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - – DAS MULTAS E PENALIDADES

12.1. Salvo ocorrência de casos fortuitos ou de força maior, devida e formalmente justificados e comprovados, ao não cumprimento por parte da **CONTRATADA** das obrigações assumidas, ou da infringência de preceitos legais pertinentes, além das sanções previstas no Capítulo IV da Lei Federal nº 8.666/93, e suas alterações, poderão ser aplicadas, segundo a gravidade da falta, garantida prévia defesa, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, as seguintes penalidades:

12.1.1. Multa de 10% (dez por cento) do valor total do contrato corrigido por inexecução total do ajuste;

12.1.2. Advertência formal, quando de sua primeira ocorrência, a ser aplicada sempre que constatada irregularidade classificada como leve, assim considerada quando decorrer de condutas involuntárias ou escusáveis da **CONTRATADA** e das quais não se beneficie;

12.1.3. Multa de 0,04 % (quatro centésimos por cento) do valor total do contrato corrigido, por mês completo (30 dias de atraso), ou valor da fração calculada *pro rata die,* no caso de atraso quanto ao cumprimento do prazo a que se refere o subitem 10.1.3;

(i) Acima do trigésimo dia de atraso, multa de 0,08 % (oito centésimos por cento) do valor total do contrato corrigido, por mês completo (30 dias de atraso), ou valor da fração calculada *pro rata die*;

12.1.4. Multa de 0,04 % (quatro centésimos por cento) do valor total do contrato corrigido, por mês completo (30 dias de atraso), ou valor da fração calculada *pro rata die,* no caso de atraso quanto ao cumprimento do prazo a que se refere o subitem 10.1.4;

(i) Acima do trigésimo dia de atraso, multa de 0,08 % (oito centésimos por cento) do valor total do contrato corrigido, por mês completo (30 dias de atraso), ou valor da fração calculada *pro rata die*;

12.1.5. Multa de 0,03 % (três centésimos por cento) do valor total do contrato corrigido, por mês completo (30 dias de atraso), ou valor da fração calculada *pro rata die,* para atraso nas entregas de cada um dos VLT's, conforme estipulado no subitem 10.1.5;

12.1.6. Multa de 0,02 % (dois centésimos por cento) do valor total do

contrato corrigido, por mês completo (30 dias de atraso), ou valor da fração calculada *pro rata die* no caso de atraso quanto ao cumprimento do prazo total de vinte meses a que se refere o subitem 10.1.6;

12.1.7. Multa de 0,2 % (dois décimos por cento) do valor total do contrato corrigido, quando deixar de cumprir obrigação contratual, nos demais casos em que não houver cominação de multa específica.

(i) Tratando-se de primeira ocorrência da **CONTRATADA**, o percentual será de 0,1% (um décimo por cento) do valor total do contrato corrigido.

12.1.8. Multa por descumprimento de prazos estabelecidos em contrato, em que não houver cominação de multa específica, calculada por dia de atraso à fração *pro rata die* do valor correspondente a 0,1% (um décimo por cento) do total do contrato corrigido, considerado o mês completo de 30 dias.

(i) Acima do trigésimo dia de atraso, multa de 0,2% (dois décimos por cento) do valor total do contrato corrigido, por mês completo (30 dias de atraso), ou valor da fração calculada *pro rata die*;

12.1.9. Multa de 0,2% (dois décimos por cento), do valor total ainda devido do contrato (corrigido) por mês completo, ou valor da fração calculada pro rata die, por não manter a integralidade da garantia para o fiel cumprimento da execução contratual, nos termos da Cláusula Vigésima Primeira;

12.1.10. Além da aplicação das multas e demais penalidades avençadas anteriormente, a CONTRATANTE poderá rescindir o presente contrato por qualquer um dos motivos elencados no item de Rescisão, bem como aplicar a suspensão temporária ao direito de licitar e de impedí-la de com ela contratar, pelo prazo de 18 (dezoito) meses.

12.1.11. Declaração de inidoneidade quando a **CONTRATADA** deixar de cumprir as obrigações assumidas, praticando falta grave, dolosa ou revestida da má-fé, devendo o referido ato ser publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo.

12.2. As multas são independentes entre si e a aplicação de uma não elide a de outra.

12.3. O processo de aplicação das multas terá início com a notificação emitida pela **GERENCIADORA**, encaminhada à **CONTRATADA** na pessoa do seu Gestor, no endereço eletrônico indicado neste Contrato ou por meio de correspondência entregue mediante protocolo na sede da **CONTRATADA**, assinalando-lhe o prazo para apresentação de defesa prévia, nos termos da lei.

12.3.1. A notificação conterá a descrição da infração, o valor da multa e a

dentificação do emitente.

12.3.2. Caberá à **CONTRATADA** apresentação de defesa prévia no prazo de 5 dias úteis a contar da data de recebimento da notificação emitida pela **GERENCIADORA**.

12.3.3. A defesa prévia será encaminhada à **GERENCIADORA** que instruirá os autos respectivos e encaminhará o processo à **CONTRATANTE** para decisão.

12.3.4. Encerrada a instrução processual a **CONTRATANTE**, por meio da Chefia de Gabinete, decidirá sobre a aplicação da multa.

12.4. A **CONTRATADA** será intimada da aplicação da multa por meio de correspondência protocolada na sua sede, determinando as condições do seu recolhimento no prazo de 5 dias úteis a contar do recebimento da intimação, ou em outro prazo definido na intimação.

12.4.1. Da decisão da **CONTRATANTE** caberá recurso no prazo de 5 dias úteis a contar da intimação da aplicação da multa.

12.4.2. As multas deverão ser pagas, na forma e prazo definidos na intimação.

12.4.3. Caso a **CONTRATADA** não proceda ao pagamento da multa imposta no prazo estabelecido, a **CONTRATANTE** utilizará a garantia prestada nos termos deste Contrato, para a liquidação da multa.

12.5. A Garantia prevista neste Contrato responde pelo pagamento das multas aplicadas em razão de inadimplemento no cumprimento das obrigações contratuais, pela **CONTRATADA**, que não forem pagas espontaneamente.

12.5.1. A falta de pagamento da multa no prazo estipulado importará na incidência automática de juros de mora de 6% (seis por cento) ao ano pró-rata tempore, a contar da data do respectivo vencimento até a data da efetiva quitação. Decorridos 10 (dez) dias úteis sem que tenha havido o pagamento da multa, aplicar-se-á o disposto no subitem 12.4.3.

12.6. Poderá a **CONTRATADA**, quando não realizar o pagamento da multa espontaneamente, autorizar a **CONTRATANTE** a deduzir o valor da multa do pagamento que lhe for devido.

12.7. Se o valor da multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá a **CONTRATADA** pela sua diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela **CONTRATANTE** ou cobrada judicialmente.

12.8. O pagamento das multas previstas nesta cláusula ou o desconto de seus

valores na forma aqui estabelecida, não exime a **CONTRATADA** da reparação de eventuais danos, perdas ou prejuízos diretos que vierem a ser causados à **CONTRATANTE/ GERENCIADORA**, seus empregados, usuários e/ou terceiros, em decorrência do presente contrato.

12.9. A **CONTRATANTE** poderá, sem prejuízo do disposto neste contrato, descontar do pagamento dos créditos referentes aos eventos realizados, importâncias que, a qualquer título, lhe sejam devidas em razão deste ajuste.

CLAÚSULA 13 - CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA DIVULGAÇÃO

13.1. A **CONTRATADA** não poderá, sem o consentimento prévio da **GERENCIADORA**, divulgar este instrumento, ou qualquer de suas disposições, previsão, especificação, desenho, projeto, modelo, exemplo ou informação fornecida por ou em nome da **CONTRATANTE/GERENCIADORA** relativas ao contrato, para qualquer pessoa não designada para a execução do contrato.

13.2. A **CONTRATADA** não deverá, sem prévio consentimento, por escrito da **CONTRATANTE/GERENCIADORA**, fazer uso de qualquer documento e/ou informação relacionados no subitem 13.1., desta Cláusula, exceto com o propósito da execução do contrato.

CLAÚSULA 14 - CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA SUBCONTRATAÇÃO

14.1. Será permitida a subcontratação de partes do objeto da contratação, nos termos do artigo 72 da Lei Federal 8666/93, desde que devidamente autorizada pela **GERENCIADORA** e sem descaracterizar as obrigações e responsabilidades da **CONTRATADA** que continuará sendo a única responsável, perante à **CONTRATANTE**, pelos termos deste Contrato.

14.1.1. Toda e qualquer subcontratação deverá ser previamente submetida para aprovação da **GERENCIADORA**, no prazo mínimo de 30 (trinta) dias de antecedência, que poderá aprovar ou não a subcontratação proposta.

14.1.2. A subcontratada deverá ser aprovada tecnicamente pela **GERENCIADORA**.

14.2. Não será permitido à subcontratada emitir Nota Fiscal ou Fatura diretamente à **CONTRATANTE**.

14.3. Em sendo aprovada a subcontratação pela **GERENCIADORA** a subcontratada deverá submeter-se, por escrito, às normas, cláusulas e condições deste contrato.

14.4. Na hipótese de não aprovação de determinada subcontratação, a **CONTRATADA** poderá apresentar nova(s) subcontratada(s) nas mesmas condições

propostas, não ficando, a **CONTRATADA**, eximida das responsabilidades sobre os prazos estabelecidos nos documentos previstos neste Contrato.

CLAÚSULA 15 - CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA SUSPENSÃO TEMPORÁRIA

15.1. A **CONTRATANTE** poderá determinar a suspensão, total ou parcial, da execução do Contrato, seja por sua iniciativa ou por solicitação da **CONTRATADA**, caso aprovada pela **CONTRATANTE**, mediante aviso por escrito, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

15.2. Na ocorrência do acima previsto, a **CONTRATANTE** indicará, a título orientativo, prazo estimado e as condições da suspensão.

15.3. Em tal caso, a **CONTRATANTE** pagará à **CONTRATADA** somente a importância devida por força e nos termos da Cláusula Sexta - Da Medição e Cláusula Sétima – Dos Pagamentos, deste contrato, pelos serviços realizados até a data da efetiva paralisação das atividades conforme previsto nesta cláusula.

15.4. Decorridos 120 (cento e vinte) dias da data da suspensão determinada pela **CONTRATANTE**, a **CONTRATADA** deverá formalizar, por escrito, em até 15 (quinze) dias, eventual interesse na rescisão contratual ou em suspender as suas obrigações até que seja normalizada a situação. O seu silêncio, após este prazo, será considerado como opção pela suspensão de suas obrigações.

15.5. A comunicação para reinício dos trabalhos deverá ser feita por escrito pela **GERENCIADORA**, com uma antecedência mínima de 15 (quinze) dias em relação à data prevista para tal período no qual deverá ser revisto o planejamento geral dos trabalhos e readequação do Cronograma Físico de execução e de desembolso financeiro do contrato, sem, contudo, ferir qualquer cláusula ou condição definida neste instrumento.

CLAÚSULA 16 - CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DA RESCISÃO

16.1. O presente contrato poderá ser rescindido:

16.1.1. Unilateralmente, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, sem que assista à **CONTRATADA** qualquer direito a reclamação ou indenização, nos casos previstos nos incisos I a XII e XVII do artigo 78 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações;

16.1.2. Amigavelmente, por acordo entre as partes, conforme previsto no inciso II do artigo 79 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações, mediante aviso prévio de 30 (trinta) dias.

16.2. A Rescisão unilateral pela **CONTRATANTE** acarretará as conseqüências

previstas no artigo 80 da Lei Federal nº 8.666/93, e suas alterações.

16.3. Ocorrendo rescisão contratual pela **CONTRATANTE**, com fundamento nos incisos I a XII e XVII, do artigo 78, da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações, a **CONTRATADA** será:

16.3.1. Obrigada a entregar à **CONTRATANTE** todos os documentos e outros elementos recebidos e pertencentes à **CONTRATANTE/GERENCIADORA**, bem como equipamentos até então fabricados, ou em fabricação, e serviços que não possam ser sustados, garantindo-se à **CONTRATADA** a complementação dos equipamentos, serviços e encomendas que já tiverem tido sua execução iniciada.

(i) Esses equipamentos, documentos, serviços e encomendas serão pagos nas condições estabelecidas neste contrato.

16.4. Por ocasião da rescisão contratual, será realizado encontro de contas, para acerto final.

16.5. Em qualquer hipótese de rescisão contratual, os serviços já elaborados ou em elaboração, pela **CONTRATADA**, até a data rescisória, passarão à propriedade da **CONTRATANTE**.

16.6. A **CONTRATANTE** poderá decidir pela rescisão, caso a **CONTRATADA** deixe de utilizar pessoal técnico qualificado para a execução do objeto deste contrato, observado ainda o disposto na cláusula das penalidades deste contrato.

16.7. A **CONTRATANTE** poderá também decidir pela rescisão caso verifique, a qualquer tempo, que os trabalhos estão sendo executados em desconformidade com os documentos técnicos anexos a este instrumento e/ou com a proposta da **CONTRATADA**.

16.8. A **CONTRATADA** reconhece, desde já, os direitos da **CONTRATANTE**, em caso de rescisão administrativa prevista no artigo 77, da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações.

CLAÚSULA 17 - CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - DA INSPEÇÃO

17.1. Não obstante a **CONTRATADA** seja a única e exclusiva responsável pela execução do objeto deste contrato, a **GERENCIADORA** poderá, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude dessa responsabilidade, exercer a mais ampla e completa inspeção, diretamente e/ou por prepostos expressamente designados, e, para este efeito, à **CONTRATADA** e eventuais subcontratados, se obrigam, notadamente, a:

17.1.1. Prestar esclarecimentos e informações solicitados pela **GERENCIADORA** e/ou pelos prepostos por ela designados, garantindo-lhe o

acesso, a qualquer tempo, aos documentos relativos aos trabalhos executados ou em execução, bem como acesso aos locais de elaboração do projeto e de fabricação dos componentes/materiais objeto deste contrato, seja em suas dependências ou nas dependências de terceiros contratados pela **CONTRATADA**;

17.1.2. Atender prontamente às reclamações, exigências ou observações feitas pela **GERENCIADORA** e/ou pelos prepostos por ela designados, refazendo ou corrigindo, quando for o caso e as suas expensas, as partes que, comprovadamente não obedeçam às especificações e normas técnicas exigidas neste contrato;

17.2. Para a realização da inspeção pela **GERENCIADORA** ou seu preposto, conforme critérios estabelecidos nas Especificações Técnicas, fica a **CONTRATADA** obrigada a dispor de local e instrumental de teste apropriado e recursos humanos especialmente designados para a atividade. Independentemente da inspeção da **GERENCIADORA**, a **CONTRATADA** se obriga a manter um permanente esquema de controle de qualidade sobre todos os materiais, componentes, processos e equipamentos, bem como dos projetos.

17.3. Antes do início da fabricação, a **CONTRATADA** deverá apresentar para aprovação da **GERENCIADORA**, o Plano de Inspeção e Teste e os Procedimentos de Inspeção, para os sistemas e subsistemas que compõem o VLT.

17.4. A **CONTRATADA** deverá comunicar com antecedência mínima de 10 (dez) dias úteis, e por escrito, a data de início da realização de cada inspeção e teste de tipo, independentemente de qualquer programação apresentada para equipamentos e componentes de fornecimento nacional. Para a inspeção e testes de tipo de equipamentos e componentes fabricados fora do país, a **CONTRATADA** deverá comunicar com antecedência mínima de 45 (quarenta e cinco) dias.

17.5. Após comunicação da **CONTRATADA** à **GERENCIADORA**, para realização de inspeção, e esta não ocorrendo na data prevista, por motivos imputáveis à **CONTRATADA**, a mesma arcará com todas as despesas decorrentes da reinspeção (tarifas, estadias e deslocamentos), dos inspetores da **GERENCIADORA** e/ou seus prepostos e o valor apurado será descontado do próximo pagamento a ser efetuado à **CONTRATADA**.

17.6. Para os trabalhos de inspeção a serem realizados nas instalações de eventuais subcontratadas ou fabricantes, a **CONTRATADA** se obriga a manter as mesmas condições estabelecidas nesta Cláusula.

17.7. Todas as solicitações, reclamações, exigências ou observações, relacionadas com o objeto deste contrato, e feitas pela **GERENCIADORA** à **CONTRATADA**, ou nas hipóteses em que couber, pela **CONTRATADA** à **GERENCIADORA**, somente

produzirão efeitos vinculatórios se processadas por escrito (que pode ser por e-mail), na forma e condições que vierem a ser determinadas pela **GERENCIADORA**.

17.7.1. As referidas solicitações deverão ser entregues conforme disposto na Cláusula de Comunicação deste ajuste.

CLAÚSULA 18 - CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - DA FISCALIZAÇÃO

18.1. A Fiscalização do contrato será efetuada pela **GERENCIADORA**, e/ou por quem ela designar, o que será comunicado formalmente à **CONTRATADA**.

18.2. A **GERENCIADORA** exercerá rigoroso controle do cumprimento do Contrato, em especial quanto à qualidade da execução dos trabalhos, fazendo cumprir todas as disposições da lei e do presente contrato.

18.3. A **GERENCIADORA**, por meio da fiscalização, efetuará o acompanhamento dos trabalhos e poderá, a qualquer instante, solicitar à **CONTRATADA**, sempre que achar conveniente, informações do seu andamento, devendo esta prestar os esclarecimentos desejados, bem como comunicar à **GERENCIADORA** quaisquer fatos ou anormalidades que porventura possam prejudicar o bom andamento ou o resultado final dos trabalhos.

18.4. No desempenho de suas atividades, é assegurado à Fiscalização o direito de verificar a perfeita execução do presente ajuste em todos os termos e condições, devendo a **GERENCIADORA** ou qualquer preposto por ela autorizado, ter acesso às instalações da **CONTRATADA** a qualquer tempo.

18.5. A ação ou omissão total ou parcial da fiscalização não eximirá a **CONTRATADA** de total responsabilidade de fornecer o objeto do contrato, com toda cautela e boa técnica, em conformidade com as especificações técnicas aplicáveis, nos termos deste contrato.

18.6. Constitui falta grave qualquer atitude comissiva ou omissiva da **CONTRATADA** que impeça ou dificulte o exercício desta fiscalização.

18.7. O exercício desta fiscalização não exonera a **CONTRATADA** das responsabilidades que assumiu no tocante a boa qualidade do fornecimento contratado.

18.8. Qualquer entendimento entre a fiscalização e a **CONTRATADA** será feito sempre por escrito, não sendo consideradas, quaisquer alegações fundadas em ordens ou declarações verbais.

18.9. Os fornecimentos somente serão aceitos quando entregues em conformidade com as especificações, em perfeitas condições de funcionamento e com os respectivos testes realizados, o que não eximirá a **CONTRATADA** da

responsabilidade sobre os mesmos, nos termos deste contrato e da legislação em vigor.

CLAÚSULA 19 - CLÁUSULA DÉCIMA NONA - DAS COMUNICAÇÕES

19.1. Todas as comunicações recíprocas, relativas a este Contrato, somente serão consideradas como efetuadas se entregues por correspondências endereçadas aos Gestores respectivos, à exceção dos documentos mencionados na Cláusula Pagamento, conforme segue:

GERENCIADORA:

EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - EMTU/SP
Rua 15 DE NOVEMBRO, 244 – 3º andar – Centro
São Paulo – SP
CEP 01013-000
CONTRATO Nº XXX/2012
Email: fornecimentovlt@emtu.sp.gov.br

CONTRATADA:

RAZÃO SOCIAL
Endereço
Cidade – Estado
CEP
CONTRATO Nº XXX/2012
Email:

19.1.1. A **GERENCIADORA** indicará, através de correspondência, o nome do responsável pela gestão (Gestor) deste Instrumento.

19.1.2. A **CONTRATADA** deverá, no prazo de até 15 (quinze) dias da assinatura deste instrumento, apresentar por escrito o nome do Gestor respectivo.

19.2. Toda e qualquer notificação ou comunicação relativa a este Contrato deverá ser feita por escrito e somente será considerada se efetuada por email, fac-símile,

carta, com protocolo de recebimento.

19.3. Em todo e qualquer documento deverá constar, obrigatoriamente, o número deste Contrato.

CLAÚSULA 20 - CLÁUSULA VIGÉSIMA - IDIOMA

20.1. Este Contrato é redigido na língua portuguesa. Todos os documentos relacionados a este instrumento, emitidos pela **CONTRATADA** deverão ser redigidos na língua portuguesa e, caso tenham sido emitidos em língua estrangeira, deverão ser acompanhados da respectiva tradução para a língua portuguesa, a qual prevalecerá em caso de divergência.

20.2. Todas as correspondências relacionadas a este instrumento, emitidas pela **CONTRATADA** deverão ser redigidas também na língua portuguesa.

CLAÚSULA 21 - CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

21.1. A **CONTRATADA** prestou garantia no valor de R$ ..... (.....), equivalente a 5% (cinco por cento) do valor total deste Contrato, com prazo de validade de ..... .

21.1.1. O instrumento de garantia não poderá ter prazo de validade inferior a 12 (doze) meses e deverá ser renovado com antecedência devida, de modo a manter sua integralidade durante o prazo da vigência contratual.

21.1.2. A garantia prestada pela **CONTRATADA** no valor acima, tem como beneficiária a **CONTRATANTE** e se destina ao ressarcimento de custos e despesas incorridas por esta, face ao inadimplemento da **CONTRATADA**, e para o pagamento de multas que lhe forem aplicadas em razão de inadimplemento no fiel cumprimento de suas obrigações contratuais, conforme os termos deste Contrato.

21.1.3. Se o valor das multas impostas à **CONTRATADA** superar o valor da garantia de execução do contrato prestada, além da perda desta, a **CONTRATADA** responderá pela diferença e pela reposição do valor integral da garantia de execução do contrato no prazo de 48 (quarenta e oito) horas da respectiva notificação, sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis.

21.1.4. A garantia de execução contratual será gradualmente liberada mediante o cumprimento das etapas abaixo, desde que aceita pela **GERENCIADORA** e esteja a **CONTRATADA** em dia com todas as obrigações previstas no Contrato, observados os seguintes percentuais:

(i) 20% (vinte por cento) na emissão do termo de recebimento

provisório do 2º VLT;

(ii) 30% (trinta por cento) na emissão do termo de recebimento provisório do 12º VLT;

(iii) 30% (trinta por cento) na emissão do termo de recebimento provisório do 22º VLT;

(iv) 20% (vinte por cento) no encerramento do contrato conforme disposto no subitem 11.4 da cláusula de recebimento do objeto contratual

21.2. A **CONTRATADA** poderá optar por uma, ou mais, entre as seguintes modalidades para prestação da garantia de execução contratual:

- Caução em dinheiro;
- Títulos da dívida pública;
- Fiança bancária, sujeita à prévia aprovação da **GERENCIADORA**;
- Seguro-garantia, sujeito à prévia aprovação da **GERENCIADORA**.

21.2.1. Durante a vigência do Contrato, a **CONTRATADA** poderá substituir a garantia de execução contratual por qualquer das modalidades admitidas desde que previamente aprovada pela **GERENCIADORA**.

21.2.2. Somente serão aceitos títulos da dívida pública sob forma escritural, com registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizada a funcionar pelo Banco Central do Brasil e com cotação de mercado.

21.2.3. Todos os seguros deverão ter vigência mínima de 12 (doze) meses e ser efetuados por seguradoras em funcionamento no Brasil.

21.2.4. A garantia, se prestada por fiança bancária, deverá ter seu valor expresso em Real e, se aplicável, com atualização de seu valor, na mesma época, forma e periodicidade estabelecida na Cláusula Reajuste deste Contrato, devendo ser apresentada conforme modelo anexo ao Edital vinculado.

21.3. Em caso de aditamento ao Contrato que implique prorrogação de prazo, ou complementação de seu valor, a **CONTRATADA** deverá providenciar, em até 30 (trinta) dias da data de emissão do respectivo Aditamento, a devida complementação do valor da garantia, de forma a manter seu prazo de validade compatível com o de vigência do Contrato e a equivalência já estabelecida de 5% (cinco por cento), considerada as devoluções parciais prevista no subitem 21.1.4, sob pena de ser adotado o procedimento previsto no subitem 21.7, desta Cláusula, e sem prejuízo na aplicação da penalidade prevista contratualmente.

21.3.1. As complementações de garantia previstas no subitem 21.3, deverão

ser processadas nos moldes da garantia principal.

21.4. Em caso de aditamento para alteração de razão social, a **CONTRATADA** também deverá providenciar, no mesmo prazo indicado no subitem 21.3, a devida regularização da garantia, quando prestado na modalidade de fiança bancária, seguro garantia ou títulos da dívida pública, quando nominal.

21.5. Quando se tratar da modalidade caução em dinheiro, ou seguro-garantia, obriga-se a **CONTRATADA**, independente de qualquer comunicação prévia da **GERENCIADORA**, a apresentar sua devida complementação até o último dia do mês da aplicação do reajuste.

21.6. A não apresentação do complemento da garantia de execução contratual, qualquer que seja a modalidade prestada, implicará na retenção dos créditos da **CONTRATADA** vincendos a partir de seu inadimplemento, até o limite do valor previsto para a complementação, caracterizando-se, assim, a prestação de garantia como caução em dinheiro. Na impossibilidade de tal procedimento, a falta da integralidade da garantia de execução ensejará a aplicação de penalidade.

21.6.1. A **CONTRATANTE** devolverá à **CONTRATADA** o(s) valor(es) retido(s) por conta da aplicação das regras de retenção estabelecida, no subitem 21.6, acima, em até 10 (dez) dias após a data da apresentação do complemento ou da renovação da garantia, sem correção ou acréscimo de qualquer natureza.

21.7. A **CONTRATANTE** poderá fazer uso da Garantia de Execução Contratual para o pagamento das multas previstas neste Instrumento e, não sendo esta suficiente, responderá a **CONTRATADA** pela diferença e pela reposição e/ou complementação da garantia a ser mantida, observada as condições estabelecidas neste Instrumento.

21.8. A **CONTRATADA** deverá manter a integralidade da garantia de execução contratual durante toda a vigência do contrato, estando obrigada a renovar o prazo de validade das modalidades que se vencerem na vigência do contrato, antes da ocorrência do respectivo vencimento, bem como a complementar o valor resultante da aplicação do reajuste periódico sobre o montante inicial da garantia e ainda repor os valores porventura utilizados para cobertura de quaisquer obrigações de pagamento abrangidas pela garantia de execução contratual, tudo independentemente de prévia notificação para constituição em mora.

21.9. A Garantia, quando prestada em dinheiro, ou seu saldo, será devolvida atualizada mediante aplicação da taxa de 6% (seis por cento) ao ano, calculados “pro-rata tempore”, desde a data do depósito até a data da efetiva devolução, conforme fórmula abaixo:

$$VA = VD \times (1{,}06)^{n/365}$$

onde:

VA = Valor a devolver, devidamente atualizado.

VD = Valor original depositado.

n = Número de dias contados desde a data do depósito, exclusive, até a data da efetiva devolução, inclusive.

CLAÚSULA 22 - CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - DA GARANTIA TÉCNICA

22.1. O prazo de garantia técnica de cada VLT objeto deste contrato é de 3 (três) anos contados da data de emissão dos respectivos Termos de Recebimento Provisório ou da data da entrada em operação do equipamento como disciplinado pela cláusula décima primeira, o que ocorrer primeiro. No período da garantia técnica a **CONTRATADA** deverá cumprir as exigências estabelecidas nesta Cáusula.

22.1.1. A partir do início da Operação Comercial, independentemente do número de VLT's recebidos, caberá à **CONTRATADA** promover o que se denomina MANUTENÇÃO ASSISTIDA: período durante o qual a **CONTRATADA** monitora a operação do VLT com equipe técnica qualificada. Durante este período deverá restabelecer imediatamente as falhas com o acompanhamento da **GERENCIADORA** e/ou de quem esta indicar. Também neste período deverá implantar o processo de manutenção preventiva, fornecendo os itens consumíveis (óleos, graxas, filtros, pastilhas de freio, etc.), inicialmente, cerca de 2/3 (dois terços) do período estipulado no subitem 22.1.1.1, com o acompanhamento da **GERENCIADORA** e/ou de quem esta indicar, e em fase posterior, acompanhando e orientando a execução feita pelas equipes da **GERENCIADORA** e/ou de quem esta indicar.

(i) A MANUTENÇÃO ASSISTIDA terá duração de 6 (seis) meses, contados da data de recebimento pela **CONTRATADA** da Ordem de Início de Manutenção Assistida, cuja emissão pela **GERENCIADORA** deverá ocorrer entre o recebimento (Termo de Recebimento Provisório) do primeiro e do último VLT.

22.1.2. Com a liberação dos Veículos à Operação Comercial, e após o período de MANUTENÇÃO ASSISTIDA, a área de manutenção da **GERENCIADORA** e/e/ou de quem esta indicar passa a zelar pelo correto funcionamento do mesmo, atuando no seu restabelecimento sem prejuízo da

Garantia Técnica Contratual, com base nos conhecimentos adquiridos nos treinamentos das equipes designadas pela **GERENCIADORA** e na documentação fornecida pela **CONTRATADA**.

22.2. Durante o período de garantia, a **CONTRATADA** deverá, após pedido formulado, por escrito, da **GERENCIADORA** e/ou de quem esta indicar , substituir ou reparar, prontamente, sem ônus para a **GERENCIADORA**, e nas próprias instalações desta, quaisquer peças ou componentes do fornecimento que não atendam às respectivas especificações e que, durante o seu uso em condições normais de operação e manutenção, revelem defeito ou falha de qualquer espécie.

22.2.1. No caso de reparos efetuados nas dependências do fabricante, o prazo máximo para que o material reparado retorne à **GERENCIADORA**, disponível para ser utilizado, é de até 30 (trinta) dias corridos, contados da data da retirada do equipamento das dependências da **GERENCIADORA**.

22.3. A **CONTRATADA** deverá comprovar que os equipamentos que compõem o VLT por ela fornecidos atinjam os índices de confiabilidade e desempenho solicitados nas Especificações Técnicas. Quando algum equipamento ou componente não atingir os índices de confiabilidade estabelecidos, a **CONTRATADA** deverá apresentar à **GERENCIADORA**, para aprovação, as soluções que venham corrigir o defeito. As soluções que, comprovadamente eliminarem as pendências e elevarem os índices de confiabilidade e desempenho aos valores estabelecidos nas Especificações Técnicas, serão implementadas pela **CONTRATADA** no restante dos equipamentos, às suas expensas.

22.4. A **CONTRATADA** deverá manter a garantia técnica de 3 (três) anos para os veículos onde foram reaplicados os materiais e equipamentos inicialmente fornecidos sem a confiabilidade especificada.

22.5. A **CONTRATADA** garantirá as peças ou componentes reparados durante o período de garantia. No entanto, se for comprovada coincidência de defeitos dessas peças ou componentes na maioria dos equipamentos, a **CONTRATADA** tomará as providências necessárias ao reprojeto e fornecimento dessas peças ou componentes, até que o defeito seja sanado sem ônus para a **CONTRATANTE/GERENCIADORA**.

22.5.1. O prazo de garantia técnica para estas peças ou componentes, citados nos itens 22.4. e 22.5, reiniciar-se-á após a sua instalação.

22.6. Se a **CONTRATADA**, dentro de 10 (dez) dias do recebimento da notificação emitida pela **GERENCIADORA**, não adotar providências concretas para o início do conserto ou da substituição da parte do fornecimento comprovadamente defeituoso, a GERENCIADORA poderá providenciar o reparo ou a substituição das peças ou componentes defeituosos, por conta e risco da **CONTRATADA**, sem que isso a

exima de suas responsabilidades contratuais.

CLAÚSULA 23 - CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E DA PROPRIEDADE DO PROJETO

23.1. Toda a documentação técnica gerada pela **CONTRATADA** deve atender às exigências especificadas pela **CONTRATANTE**.

23.2. Entrega da documentação:

23.2.1. A **CONTRATADA** é a responsável pela entrega de toda a documentação técnica relacionada nas Especificações Técnicas, devendo entregar a **GERENCIADORA** nas etapas de elaboração do projeto, fabricação/aceitação dos equipamentos que compõem o VLT.

23.2.2. Toda documentação técnica para análise deve ser fornecida através de arquivos eletrônicos e duas cópias em papel.

23.2.3. Toda documentação entregue para análise deve estar completa, de forma a permitir total entendimento do seu conteúdo.

23.2.4. A documentação técnica, cujo arquivo eletrônico esteja aprovado, deve ser enviada à **GERENCIADORA** como segue:

(i) Arquivos editáveis armazenados em meio eletrônico (mídia óptica) editável, que atenda o estado atual da arte (CD-ROM ou DVD).

(ii) Original em papel (no caso de arquivo texto) e papel vegetal (para casos de desenhos, diagramas e esquemas).

(iii) Os procedimentos de inspeção, embalagem, movimentação e transporte de cargas, planos de inspeção e testes de instalação podem ser fornecidos em arquivo eletrônicos ou papel.

23.3. Revisão e Aprovação:

23.3.1. Toda revisão de documentação deve ser encaminhada à **GERENCIADORA** em duas cópias em papel e com o respectivo arquivo eletrônico.

23.3.2. A **GERENCIADORA** analisará a documentação técnica fornecida pela **CONTRATADA** no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos, exceto para os manuais de operação, manutenção, software e treinamento que serão analisados no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos.

23.3.3. A **GERENCIADORA** encaminhará um Relatório de Verificação contendo a aprovação ou os comentários do documento técnico.

23.3.4. A **CONTRATADA** deve encaminhar à **GERENCIADORA** no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos a documentação técnica revisada com os comentários incorporados em arquivo eletrônico e a cópia do documento com as devidas alterações.

23.3.5. O fato de a **GERENCIADORA** ter aprovado determinada Documentação, não isenta a **CONTRATADA** de suas obrigações e responsabilidades disciplinadas neste Contrato.

23.4. A documentação técnica entregue pela **CONTRATADA** é de propriedade da **CONTRATANTE**, sendo vedada sua utilização pela **CONTRATADA** para outros fins que não os previstos neste contrato. A **CONTRATADA** deverá manter rigoroso sigilo a respeito dessa documentação.

23.5. Quando do recebimento definitivo do objeto deste contrato, a **CONTRATADA**, deverá entregar à **GERENCIADORA** toda documentação a que estiver contratualmente obrigada.

23.6. A totalidade dos projetos e da documentação técnica relacionados nas Especificações Técnicas, a serem elaborados pela **CONTRATADA**, será entregue à **GERENCIADORA**, tornando-se propriedade da **CONTRATANTE**, a exceção dos direitos autorais e de propriedade industrial.

23.6.1. A documentação fornecida poderá ser utilizada pela **GERENCIADORA**, nos casos de módulos, para aquisições externas de Sobressalentes recomendados para Manutenção e ampliações e modificações nos Sistemas.

23.7. A documentação técnica apresentada à **CONTRATADA** é de propriedade da **GERENCIADORA**, devendo ser devolvidas todas as cópias, uma vez cumpridas as obrigações da **CONTRATADA**, relativas ao contrato, sob pena de ser retida a Garantia de Execução Contratual, de que trata a Cláusula de Garantia de Execução Contratual.

23.8. Os documentos de hardware e software que estejam, comprovadamente, protegidos por patente e que não sejam essenciais à manutenção e operação do sistema, deverão ser depositados em juízo para serem disponibilizados à **GERENCIADORA**, em caso de descontinuidade de fabricação ou falência da **CONTRATADA** ou de suas subcontratadas.

CLAÚSULA 24 - CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - DOS TRIBUTOS E DOS INCENTIVOS FISCAIS

24.1. Todos os tributos e demais encargos devidos em decorrência direta ou indireta da execução do objeto deste Contrato, serão de exclusiva responsabilidade da

CONTRATADA, que os recolherá sem direito a reembolso.

A **CONTRATANTE**, quando ela for a fonte retentora, descontará e recolherá, nos prazos de lei, dos pagamentos que efetuar, a parte que for devida pela **CONTRATADA**, segundo a legislação vigente.

24.2. Havendo, após a data-base dos preços, alteração, isenção, extinção de tributos ou encargos legais, ou instituição de outros que, direta e comprovadamente, repercutam sobre os preços contratados, a **CONTRATANTE** procederá conforme abaixo:

24.2.1. Caso haja diferença a maior, a **CONTRATANTE** somente procederá ao pagamento, após a aceitação da comprovação, feita pela **CONTRATADA**, dos ônus daí decorrentes;

24.2.2. Na hipótese de a **CONTRATADA**, ou a **CONTRATANTE**, vir a beneficiar-se de isenções ou reduções junto ao Fisco, proceder-se-á à revisão dos custos do Contrato, cujas alterações fiscais reflitam diretamente na composição dos preços;

24.2.3. Não serão consideradas para os fins desta cláusula, as alterações de tributos ou encargos legais que incidam sobre os insumos que compõem o fornecimento objeto deste Contrato.

24.3. A **CONTRATADA** deverá comprovar o recolhimento de tributos e demais encargos devidos, direta ou indiretamente, por conta deste Instrumento, sempre que solicitado pela **GERENCIADORA**, sob pena de aplicação das sanções previstas na Cláusula Multas e Penalidades deste Instrumento.

24.4. Quando por disposição legal, a **CONTRATANTE** for a responsável pelo recolhimento de tributos decorrentes deste Contrato e, por exclusiva responsabilidade da **CONTRATADA**, vier a responder por acréscimo e/ou outros encargos em decorrência de erro no faturamento ou do não cumprimento das condições que possibilitem o correto recolhimento dos tributos devidos, aqueles valores atualizados serão descontados de quaisquer créditos da **CONTRATADA** perante à **CONTRATANTE**.

24.5. Caso a **CONTRATANTE** obtenha, das autoridades governamentais, benefícios fiscais ou isenções, os preços serão reformulados com base nos atos concessivos, de modo que a **CONTRATADA** transfira à **CONTRATANTE**, os incentivos expressamente concedidos, segundo sua regulamentação e tempestividade de utilização, na medida em que comprovadamente possam ser utilizados.

24.6. A aplicação dos referidos incentivos somente ocorrerá com documentos

comprobatórios da respectiva concessão e do cumprimento de todas as condições e termos estipulados nos atos concessivos das autoridades fazendárias.

24.7. Se, por qualquer razão, os incentivos vierem a ser revogados total ou parcialmente, pelas autoridades, a **CONTRATANTE** reembolsará a **CONTRATADA** de todos os abatimentos concedidos a esse título, assim como de todos os tributos e demais acréscimos exigidos, em virtude da referida revogação.

CLAÚSULA 25 - CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - DA PATENTE

25.1. A **CONTRATANTE** não será responsável pelo emprego indevido de conteúdos ou uso indevido de quaisquer processos patenteados, ou ainda reprodução de documentos sem prévia autorização do autor, relativos ao que a **CONTRATADA** venha a executar, correndo por sua exclusiva responsabilidade quaisquer indenizações ou despesas decorrentes de infrações dessa natureza.

25.2. A **CONTRATADA** deverá garantir, indenizar e proteger a **CONTRATANTE**, seus sucessores, cessionários, clientes e usuários contra quaisquer responsabilidades, inclusive custos, indenizações, despesas, reclamações, ações ou processos judiciais, sejam de que natureza forem, resultantes ou relacionados com qualquer infração dos dispositivos de marcas e patentes, com relação ao fornecimento objeto deste contrato.

25.3. A **CONTRATANTE** através da **GERENCIADORA** comunicará a **CONTRATADA**, por escrito, quaisquer medidas judiciais ou extrajudiciais contra ela propostas, obrigando-se a **CONTRATADA**, conforme opção da **CONTRATANTE** a:

25.3.1. Defendê-la na forma entendida como a mais conveniente, pagando quaisquer danos, prejuízos e/ou custos que venha a **CONTRATANTE** a ser condenada, por força das citadas medidas.

25.3.2. Substituir por produtos não infringentes, os produtos ou parte desses produtos declarados como tais, por decisão judicial, ou modificá-los, de forma a torná-los produtos não infringentes.

25.3.3. Garantir à **CONTRATANTE**, a continuidade e qualidade dos fornecimentos previstos no contrato.

25.4. Em qualquer das hipóteses referidas anteriormente, correrão por conta da **CONTRATADA** todas as despesas para adoção da opção entendida como conveniente pela **CONTRATANTE**, bem como as despesas relativas à consecução das alternativas indicadas e aprovadas pela **CONTRATANTE**.

25.5. Os Sistemas/Equipamentos/Materiais que compõem o objeto a ser fornecido deverão encontrar-se totalmente desembaraçados de controle ou acordo com terceiros, especificamente Patentes e "know how", que impeçam a

GERENCIADORA/CONTRATANTE obter o conhecimento dos detalhes do projeto, tanto em nível de "hardware" como de "software" básico e aplicativo.

CLAÚSULA 26 - CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - DO TREINAMENTO

26.1. O Treinamento deverá ser realizado em observância às disposições contidas nos documentos técnicos da **GERENCIADORA**, devendo a **CONTRATADA** observar como requisitos gerais:

26.1.1. A **CONTRATADA** deve elaborar cronograma específico para todas as atividades de treinamento, observado os prazos estabelecidos.

26.1.2. A **CONTRATADA** deve administrar treinamentos de hardware e software para todos os equipamentos especialmente desenvolvidos, cabendo à **GERENCIADORA** definir quais os equipamentos de prateleira que deverão possuir treinamento detalhado de hardware e software.

26.1.3. O Programa de Treinamento deve conter os seguintes tópicos: (1) Objetivos de cada módulo; (2) Detalhamento do conteúdo a ser ministrado; (3) Carga horária de cada módulo; (4) Número e qualificação dos Instrutores; (5) Infraestrutura do treinamento; (6) Materiais didáticos para os treinandos; (7) Seqüência do conteúdo de cada módulo; (8) Pré-requisitos exigíveis dos treinandos; (9) Quantidade de treinandos por turma; (10) Métodos de avaliação teórica e prática a serem aplicados; (11) Locais de realização dos treinamentos teóricos e práticos.

(i) Cada treinamento prático deve ser precedido pelo treinamento teórico necessário à sua compreensão.

26.1.4. Os treinamentos e materiais didáticos devem ser ministrados e elaborados na língua portuguesa.

26.1.5. Os treinamentos devem possibilitar um total domínio do desenvolvimento, implantação, manutenção e operação do sistema a ser fornecido.

26.1.6. A carga horária diária do treinamento não deve ultrapassar o período de 08 (oito) horas.

26.1.7. Os treinamentos devem ser subdivididos em módulos, de maneira a: (1) Possibilitar o perfeito entendimento do seu conteúdo, capacitando e habilitando os treinandos no desempenho de suas atividades; (2) Possibilitar o seu entendimento sem a necessidade de ensino de outras unidades para complementá-lo, exceto aquelas que objetivam proporcionar uma visão geral do funcionamento de determinado sistema.

26.1.8. A aprovação do local da realização dos treinamentos ficará a critério exclusivo da **GERENCIADORA**.

26.1.9. A **CONTRATADA** deve fornecer toda a Infraestrutura necessária aos treinandos, como transporte, alimentação e acomodação.

26.1.10. Os currículos dos instrutores que executarão os treinamentos devem ser aprovados pela **GERENCIADORA** e sua qualificação e capacitação didática devem ser devidamente comprovadas.

26.1.11. A **CONTRATADA** deve apresentar à **GERENCIADORA**, o Programa de Treinamento, a metodologia, a didática e o material do treinando a serem utilizados nos treinamentos, cabendo à **GERENCIADORA** a sua aprovação.

26.1.12. Os materiais didáticos utilizados nos treinamentos devem contemplar as configurações, instalações e esquemas utilizados no fornecimento.

26.1.13. Os treinamentos devem ser realizados com utilização de manuais de treinamento, podendo ser utilizados, como material de apoio, manuais de operação, manutenção, hardware e software, esquemas elétricos e eletrônicos, diagramas, listagens de software e demais documentos necessários à perfeita qualificação dos treinandos.

26.1.14. Devem ser utilizados todos os recursos necessários para a perfeita compreensão dos treinamentos, incluindo instrumentos, ferramentas, computadores, simuladores, materiais audiovisuais, retroprojetores, “data-show”, videoconferência, entre outros.

26.1.15. Os treinamentos de software devem abranger o sistema operacional, linguagem, compiladores, ligadores, scripts específicos, arquitetura, metodologia, geração e demais ferramentas utilizadas pelo sistema.

26.1.16. A **GERENCIADORA** realizará verificações do nível de aprendizado dos treinandos durante o transcorrer do treinamento e, se constatado o não atendimento às expectativas de aprendizado, a **CONTRATADA** deve corrigir de imediato as deficiências.

26.1.17. A **CONTRATADA** deve realizar a devida suplementação do treinamento, sempre que houver modificações no sistema decorrentes de erro ou adequações no projeto.

26.1.18. Todos os treinamentos devem possuir as partes teórica e prática:

(i) Teórica: deve compreender, de forma detalhada, as tecnologias, especificações, características técnicas, descrição funcional e operacional, interfaces, desempenho, requisitos de segurança, degradação, fluxo de informações relacionados a seqüência e tempos, procedimentos a serem aplicados à operação, manutenção preditiva, preventiva e corretiva, bem como a compreensão de toda arquitetura utilizada no sistema.

(ii) Prática: deve compreender todos os itens referentes às atividades de operação, manutenção preditiva, preventiva e corretiva, bem como a compreensão global do funcionamento dos equipamentos, envolvendo verificações de sinais, ajustes e simulação de falhas, que passem a ser vivenciadas pelos treinandos.

26.1.19. O treinamento prático deve possibilitar a cada treinando executar individualmente cada seqüência operacional ou de manutenção prevista para o equipamento, visando o perfeito entendimento e capacitação do treinamento.

26.1.20. Os equipamentos a serem utilizados durante os treinamentos práticos devem ser iguais aos fornecidos.

26.1.21. Os treinamentos devem ser subdivididos da seguinte forma: (1) Desenvolvimento e capacitação; (2) Operação; (3) Manutenção preditiva, preventiva e corretiva em campo; (4) Manutenção corretiva em bancada (laboratório).

CLAÚSULA 27 - CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - DOS TESTES

27.1. Toda a sistemática de testes e os procedimentos de testes deverão ser elaborados conforme especificado pela documentação técnica anexa ao Edital que deu origem ao presente instrumento e serão submetidos em conformidade com o Cronograma, à aprovação da **GERENCIADORA**. Estes procedimentos deverão estabelecer a seqüência de execução, as condições e pré-requisitos necessários, o material e instrumental necessário e os critérios e valores de ajustes especificados. Para formalização do resultado dos testes, deverão ser emitidos relatórios de testes, onde os responsáveis pelos testes atestarão os resultados obtidos.

27.1.1. A **GERENCIADORA** pode exigir modificações dos equipamentos e/ou das instalações que não atendam às especificações técnicas, podendo inclusive exigir a substituição total ou parcial dos equipamentos, bem como a realização de retrabalhos, sem quaisquer ônus para a **CONTRATANTE**.

27.2. A **CONTRATADA** fornecerá todos os recursos necessários e executará os testes de Pré-Comissionamento (Teste de Instalação) e Comissionamento, com a supervisão da **GERENCIADORA** e/ou seus prepostos.

27.3. Testes em Fábrica.

27.3.1. Tratam-se dos testes a serem realizados em Fábrica, com o objetivo de verificar todas as características técnicas dos equipamentos e acessórios que compõem o objeto, nas condições estipuladas na documentação técnica

anexa a este edital.

27.3.2. A aprovação do resultado dos Testes de Fábrica pela **GERENCIADORA** é um dos pré-requisitos para a emissão do respectivo RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE MATERIAL, bem como para a liberação do veículo da fábrica.

27.4. Testes de Pré-Comissionamento e Comissionamento.

27.4.1. Tratam-se dos Testes a serem realizados com objetivo de verificar se os equipamentos/subsistemas foram implementados conforme Projeto Executivo, avaliando todas as funções executadas por eles, e respectivas interfaces e por fim pelo veículo, nas condições estipuladas nos procedimentos de testes aprovados.

27.5. Durante a fase de Pré-Comissionamento e Comissionamento, a **CONTRATADA** é obrigada a eliminar toda pendência que venha a ser detectada e reparar e/ou substituir, de imediato, qualquer componente e/ou material que apresente falha ou defeito, do veículo, bem como dos dispositivos de testes;

27.5.1. A **CONTRATADA** deverá manter um banco de dados atualizado, de fácil acesso da **GERENCIADORA**, de todas as pendências levantadas durante todo o processo, com as seguintes informações:

(i) data da pendência;

(ii) fase de constatação (projeto, teste de fábrica, inspeção, pré-comissionamento e comissionamento);

(iii) identificação do equipamento / local;

(iv) descrição da pendência;

(v) situação atualizada.

27.6. A aprovação do resultado do Pré-Comissionamento e Comissionamento, pela **GERENCIADORA**, será o resultado do cumprimento de etapas, que devem ser iniciadas com a inspeção e testes dos equipamentos em fábrica (isolados e integrados), continuar com os testes de Pré-Comissionamento e terminando com a conclusão dos testes de Comissionamento.

27.7. Os testes de Comissionamento deverão ser realizados em local a ser indicado pela **GERENCIADORA**.

CLAÚSULA 28 - CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - DOS SOBRESSALENTES E FERRAMENTAS ESPECIAIS E JIGAS DE TESTES

28.1. A **CONTRATADA** deverá submeter à aprovação da **GERENCIADORA**, após aprovação do projeto executivo, a Planilha com a relação dos Sobressalentes, bem

como das Ferramentas Especiais e Jigas de Testes a serem fornecidas de acordo com as exigências contidas nas especificações técnicas deste Contrato, respeitando o valor total previsto no contrato para esse item.

28.2. A quantidade de sobressalentes deve, no mínimo, ser suficiente para manter a operação dos veículos durante o Período de Garantia e de acordo com as condições do fornecimento.

28.3. Os Sobressalentes devem ser fornecidos adequadamente identificados, protegidos e embalados para permitir seu armazenamento. Os equipamentos serão entregues no local em que a **GERENCIADORA** indicar, dentro da região metropolitana da Baixada Santista e deverão vir com a marca de identificação para cada item, tanto no próprio quanto nas embalagens ou volume que o contiver, bem como indicações de risco (frágil, inflamável, etc.).

28.3.1. Não deverão constar, em qualquer relação de Sobressalentes, itens referentes a "kits" quando estes se referirem a conjunto de peças Sobressalentes, sendo que todas as peças sobressalentes deverão ser individualizadas e apresentadas como explicitado anteriormente e, na hipótese de uma determinada peça pertencer a um "kit", a **CONTRATADA** deverá indicar essa situação e a que "kit" ela pertence.

28.4. A quantidade de sobressalentes deve ser justificada através de um memorial de cálculo, que considere os valores de confiabilidade, a quantidade de equipamentos instalados, os prazos de reparo e, se for o caso, os prazos de fabricação e/ou importação.

28.5. Os sobressalentes adquiridos que perderem sua atualidade, dentro ou fora do Período de Garantia, por motivos de modificação e/ou substituição por erro de projeto, por material inadequado ou por utilização de mão-de-obra de má qualidade devem ser substituídos pela **CONTRATADA**, incluindo os desenhos e ou esquemas e ou manuais relativos a estas modificações nos equipamentos sem ônus para a **CONTRATANTE**. O mesmo ocorrerá caso tais substituições implicarem em modificações ou em novas Ferramentas Especiais e/ou Jigas de Testes,

28.5.1. No caso de suspensão ou descontinuidade na produção de qualquer equipamento de sua fabricação ou de fabricação de seus Subfornecedores principais, a **CONTRATADA** obriga-se a:

(i) Notificar previamente a **GERENCIADORA** em tempo hábil para permitir a compra de itens julgados necessários.

(ii) Desenvolver a fonte alternativa de suprimento ou ceder à **GERENCIADORA**, os desenhos de fabricação do equipamento cuja fabricação foi suspensa ou descontinuada.

28.6. Todos os sobressalentes recomendados devem possuir as mesmas características técnicas e qualidade dos originais, e devem ser perfeitamente intercambiáveis, sem a necessidade de ajustes e adaptações.

CLAÚSULA 29 - CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA- DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

29.1. As despesas decorrentes do presente contrato correrão por conta da dotação orçamentária alocada no item orçamentário nº ..... e empenho nº..../.

CLAÚSULA 30 - CLÁUSULA TRIGÉSIMA - DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

30.1. Aplica-se a este Contrato e, principalmente, aos casos omissos o disposto na Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações, e a Lei Estadual nº 6.544/89.

CLAÚSULA 31 - CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMEIRA - DO FORO

31.1. As partes contratantes elegem as Varas da Fazenda Pública do Foro desta Capital, para dirimir todas e quaisquer questões oriundas deste Contrato, renunciando expressamente a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem justas e acordadas, as partes, por seus representantes legais, assinam o presente Contrato nº .../2012, feito em 03 (três) vias de igual teor e forma, para um só e jurídico efeito, perante as testemunhas abaixo assinadas.

São Paulo,

Pela **CONTRATANTE**:

Pela **GERENCIADORA**:

....

Pela **CONTRATADA**:

....

Testemunhas:..... .....

Anexo II MODELO DE CARTA DE CREDENCIAMENTO

(em papel timbrado da licitante)

Local e data

À

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S.A. – EMTU/SP

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012 - FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs.

Prezados Senhores,

Atendendo ao disposto no edital de licitação em epígrafe, vimos pela presente, credenciar perante V. Sas., o Sr. ....., portador da Cédula de Identidade n.º ....., CPF n.º ..... e CREA nº....., e, no seu impedimento, o Sr. ....., portador da Cédula de Identidade n.º ....., CPF n.º ..... e CREA nº....., como representantes qualificados e autorizados, com todos os poderes para representar esta Empresa (ou consórcio)....., no decorrer do certame, inclusive para receber intimações, correspondências, ou desistir, expressamente, de recursos, até a fase da adjudicação.

Atenciosamente,

Assinatura do representante legal da empresa
Nome por extenso
CPF e RG

Anexo III MODELO DE DECLARAÇÃO DE PLENO CUMPRIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO/METODOLOGIA DE EXECUÇÃO (Lei Estadual nº 13.121/2008)

(em papel timbrado da licitante)

Local e Data

À

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S.A. – EMTU/SP

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012 - FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs.

....., inscrito no CNPJ nº__.___.___/__, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr.(a) ....., portador(a) da Carteira de Identidade nº..... e do C.P.F. nº ....., DECLARA, para fins do disposto no inciso I do art. 40º da Lei nº 6.544/89, alterado pela Lei 13.121, de 07 de julho de 2.008, que cumpre plenamente os requisitos de habilitação constantes do edital da Concorrência Internacional nº ..... da EMTU/STM.

Assinatura do representante legal da empresa

Nome por extenso

CPF e RG

Anexo IV MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DO EDITAL

(em papel timbrado da licitante)

Local e Data

À

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S.A. – EMTU/SP

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012 - FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs.

Prezados Senhores,

A....., empresa (ou consórcio) sediada em....., na Rua....., inscrita no CNPJ(MF) sob n.º ....., **DECLARA**, para os fins do disposto nas cláusulas editalícias do Edital da Concorrência em epígrafe, que:

- assume inteira responsabilidade pelo fornecimento, bem como pelos demais encargos derivados da contratação;
- tem pleno conhecimento das condições gerais e particulares do fornecimento objeto da licitação;
- responderá pela veracidade de todas as informações constantes da documentação e das propostas apresentadas;

Assinatura do representante legal da empresa
Nome por extenso
CPF e RG

Anexo V MODELO DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DE EXECUÇÃO

(em papel timbrado da instituição financeira)

Local e data

À
Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S.A. - EMTU/SP
Rua Joaquim Casemiro nº 290
São Bernardo do Campo - São Paulo
CEP 09890-050

CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA NÚMERO XXXXX

VALOR: .....

Prezados Senhores,

Pela presente Carta de Fiança Bancária e na melhor forma de direito, o Banco....., com sede na ....., inscrito no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica sob nº ....., por si diretamente e seus eventuais sucessores, obriga-se à **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP**, em caráter irrevogável e irretratável, como fiador solidário e principal pagador, com expressa renúncia do benefício previsto no artigo 827, 835 e 838 do Código Civil Brasileiro, da Empresa....., com sede na ....., inscrito no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica sob nº ....., até o limite de R$ .....(.....), pelo fiel cumprimento, pela **AFIANÇADA**,das obrigações pela mesma assumidas no Contrato nº: ...../2012, cujo objeto é o – **FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs, DA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA - RMBS**, em conformidade com o Termo de Referência – Anexo .....celebrado entre a **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP** e a afiançada em .../.../...., e cujos termos, cláusulas e condições o Banco Fiador declara conhecer e aceitar.

Em conseqüência da presente Carta de Fiança Bancária, obriga-se o Banco Fiador, a pagar à **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP**, no caso de descumprimento das obrigações assumidas, garantindo assim o fiel cumprimento das obrigações contratuais, até o limite de: R$ xxxxxxxxxxx (xxxxx), correspondente a 0,5% (meio por cento) do valor estimado do Contrato nº:...../2012.

Obriga-se ainda, pelos prejuízos que forem causados por sua AFIANÇADA, como as multas que à mesma forem aplicadas pela **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP**, relacionadas com o contrato nº: ...../2012 e se compromete, outrossim, a efetuar os pagamentos que sob tais títulos lhe forem exigidos, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, contado esse prazo do recebimento da comunicação que ao Banco Fiador for dirigida pela **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP**.

Nenhuma objeção ou oposição da Afiançada poderá ser admitida pelo Banco fiador e/ou por este invocada para o fim de se escusar do cumprimento da obrigação assumida com a **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP**.

Obriga-se, ainda, este Banco Fiador, outrossim, pelo pagamento de quaisquer despesas judiciais ou extrajudiciais, na hipótese da **EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. - EMTU/SP** ser compelida a ingressar em juízo para demandar o cumprimento da obrigação a que se refere a presente Carta de Fiança Bancária.

Esta garantia vigorará pelo prazo de (xx) dias, contados desta data.

Declara o Banco Fiador:

1º) Que a presente Carta de Fiança Bancária está devidamente contabilizada no Banco, que satisfaz plenamente às determinações do Banco Central do Brasil, em vigor, e que atende aos preceitos da legislação bancária aplicável;

2º) Que os signatários deste instrumento estão autorizados a prestar a presente fiança em nome e à responsabilidade do Banco Fiador;

3º) Que o Capital Social deste Banco é de R$.....(.....), e que o mesmo está autorizado pelo Banco Central do Brasil a expedir cartas de fiança e que o valor da presente, no montante de R$.....(.....), se contém dentro dos limites que lhe são autorizados pelo Banco Central do Brasil.

A presente fiança é firmada em 02 (duas) vias, de igual teor, sendo a primeira via entregue ao AFIANÇADO para fins de remessa ao Beneficiário da Fiança, permanecendo a 2ª via em poder do fiador.

Atenciosamente,

BANCO XXXXXXXXXX

(assinaturas autorizadas com firma reconhecida)

Anexo VI MODELO DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DA PROPOSTA

(em papel timbrado da instituição financeira)

Local e data

À

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S.A. - EMTU/SP
Rua Joaquim Casemiro nº 290
São Bernardo do Campo - São Paulo
CEP 09890-050

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012 – FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS – VLT's para a EMTU/SP.

CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA NÚMERO XXXXX

VALOR: .....

Prezados Senhores,

Ref.: FIANÇA BANCÁRIA

1) Pelo presente instrumento e na melhor forma de direito, o BANCO ....., com sede na Cidade de ..... Estado de ....., na Rua ....., nº ....., inscrito no CNPJ do MF sob o nº ....., por seus representantes legais abaixo assinados, se declara fiador e principal pagador, até o limite de R$ ..... (.....), da empresa ....., estabelecida na Cidade de ....., Estado de ....., na Rua ....., nº ....., inscrita no CNPJ do MF sob o nº ....., em garantia à fiel, completa, cabal e perfeita manutenção das condições da Proposta à Licitação - Concorrência Internacional nº ..... , cujo objeto é (descrever o objeto da Licitação).

2) A fiança ora concedida visa assegurar, por parte da afiançada, todo e qualquer descumprimento das obrigações previstas no Edital da Concorrência em questão, da qual participa a Concorrente, podendo o valor de tal fiança ser recebido por essa EMTU/SP, a qualquer tempo, independentemente de

autorização ou mera concordância da afiançada, ou ainda de ordem judicial, bem como de qualquer prévia justificação

3) Esta fiança tornar-se-á exigível se:
   i. o Concorrente retirar sua proposta durante o seu período de validade;
   ii. o Concorrente, tendo sido notificado da aceitação de sua proposta pela EMTU/SP:
      a) deixar de formalizar ou recusar-se a assinar o contrato de acordo com as Instruções do Edital;
      b) deixar ou recusar-se a fornecer a Garantia de Execução de Contrato de acordo com as instruções do Edital.

4) O valor desta fiança poderá ser recebido por essa EMTU/SP, a qualquer tempo, independentemente de autorização ou mera concordância da afiançada, ou ainda de ordem judicial, bem como de qualquer prévia justificação.

5) Este Banco, neste ato, renuncia expressamente aos benefícios do artigo 827, 835 e 838 do Código Civil Brasileiro e, declara, sob as penas da Lei que:
   i. está legalmente autorizado a emitir a presente Carta de Fiança;
   ii. esta fiança se acha devidamente contabilizada, satisfazendo todas as exigências da legislação bancária e regulamentações do Banco Central do Brasil, aplicáveis;
   iii. o valor desta fiança está contido nos limites permitidos por aquela instituição federal.

6) Esta fiança bancária vigorará pelo prazo de 90 (noventa) dias, após o prazo para apresentação das propostas estabelecidas no Edital de Licitação, e serão devolvidas após a apresentação da Garantia de Execução Contratual, estando sua liberação, em qualquer caso, condicionada a comunicação formal desta EMTU/SP.

(assinaturas autorizadas com firma reconhecida)

Anexo VII MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS

(em papel timbrado da licitante)

Local e Data **[indicar a data (dia/mês/ano) marcada para recebimento das Propostas]**

À

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S.A. - EMTU/SP

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012 - FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs.

Prezados Senhores,

1. **[Nome da LICITANTE ou do CONSÓRCIO]**, por seus representantes legais abaixo identificados, após exame do Edital da Concorrência em referência, apresenta sua proposta comercial, que contempla:

1.1. Carta de Apresentação;

1.2. Planilhas de Preços, Planilhas de Sobressalentes e Ferramentas Especiais e Jigas de Testes;

1.3. Documentos Técnicos;

1.4. Declaração de Atendimento às diretrizes e demais documentos técnicos integrantes do Edital.

2. **[Nome da LICITANTE ou do CONSÓRCIO]** informa que os preços foram cotados com base na totalidade das disposições contidas no Edital, inclusive nos termos e condições estabelecidos na Minuta do Contrato.

3. **[Nome da LICITANTE ou do CONSÓRCIO]** informa que está ciente que a EMTU/SP poderá, a qualquer tempo, solicitar da LICITANTE detalhamento de preços ofertados, a fim de conhecer a sua composição.

4. **[Nome da LICITANTE ou do CONSÓRCIO]** informa que os valores ofertados em moeda estrangeira serão convertidos pela taxa de câmbio (venda) para Reais (R$) disponibilizada pelo Banco Central do Brasil, para efeito de seleção das propostas, em observância às disposições contidas no Edital da

Concorrência em questão.

5. **[Nome da LICITANTE ou do CONSÓRCIO]** informa que os preços ofertados referem-se à data base 01/__/2012, que é o 1º dia do mês/ano marcado para apresentação da proposta e que a presente proposta é válida por ..... (.....) dias, contados da data marcada para entrega das Propostas e Documentos para Habilitação, observado o disposto no subitem 8.1.1, do Edital.

6. **[Nome da LICITANTE ou do CONSÓRCIO]** declara que na hipótese de adjudicação do objeto da licitação, está ciente do prazo máximo de 10 (dez) dias contados do recebimento de comunicação neste sentido, para entrega do Contrato assinado emitido pela EMTU/SP e prestação da Garantia de Execução Contratual, cientes das penalidades aplicáveis no caso de não comparecimento.

7. **[Nome da LICITANTE ou do CONSÓRCIO]** declara que aceita, incondicionalmente, a totalidade das disposições contidas no Edital (inclusive Minuta do Contrato e Documentos Técnicos) as quais foram consideradas na elaboração dos preços ofertados.

_____

Assinatura do representante legal, ou procurador, ou pessoa credenciada e respectivo nome do signatário

CPF e RG

Anexo VIII ORÇAMENTO ESTIMADO

ITEM	FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS – VLTs (equipamentos para uso na rede de VLT, da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS)	QUANT.	UNIDADE	PREÇO TOTAL (R$) data base 20/12/2011
1	Material Rodante	-	global	270.883.000,00
2	Sobressalentes	-	global	9.480.905,00
3	Ferramentas Especiais e Jigas de Testes	-	global	4.063.245,00
TOTAL GERAL				**284.427.150,00**

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

Anexo IX MODELO DE PLANILHA DE PREÇOS PROPOSTOS A SER PREENCHIDA PELO LICITANTE

(em papel timbrado da licitante)

Item Nº	Descrição dos Bens	País de Origem [1]	Unid. [2]	Quant. [3] (A)	Preço unitário CIP ou EXW [4] (B)	Preço total CIP ou EXW [5] (C) = (A) + (B)	Direitos alfandegários e impostos de importação [6] (D)	Impostos sobre a venda [7] (E)	Transporte local até o destino incluindo carga, descarga, seguro e demais custos exceto impostos e direitos alfandegários [8] (F)	Preço Total Proposto [9] (G) = (C) + (D) + (E) + (F)
5.1.1	Fornecimento de Parcela Estrangeira									
5.1.1.1	Fornecimento de Veículo Leve Sobre Trilhos				R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
5.1.1.2	Sobressalentes				R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
5.1.1.3	Jigas de testes e ferramentas especiais				R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
SUBTOTAL ITEM 1										**R$**
										$
										€
5.1.2	Fornecimento de Parcela Local									
5.1.2.1	_____				R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
5.1.2.2	Sobressalentes				R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
5.1.2.3	Jigas de testes e ferramentas especiais				R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
SUBTOTAL ITEM 2										**R$**
										$

Item Nº	Descrição dos Bens	País de Origem [1]	Unid. [2]	Quant. [3] (A)	Preço unitário CIP ou EXW [4] (B)	Preço total CIP ou EXW [5] (C) = (A) + (B)	Direitos alfandegários e impostos de importação [6] (D)	Impostos sobre a venda [7] (E)	Transporte local até o destino incluindo carga, descarga, seguro e demais custos exceto impostos e direitos alfandegários [8] (F)	Preço Total Proposto [9] (G) = (C) + (D) + (E) + (F)
										€
TOTAL					R$		R$	R$	R$	R$
					$				$	$
					€				€	€

Nota: Transportar os totais para os campos correspondentes da planilha de preços.

As notas aqui apresentadas são meramente explicativas, não devendo figurar na planilha apresentada na proposta.

1 indicar o país de origem dos bens.

2 indicar a unidade.

3 indicar o número de unidades a serem fornecidas.

4 indicar o preço unitário CIP (parcela de bens de origem estrangeira) ou EXW (parcela de bens de origem local), por unidade do item; incluir símbolo(s) da(s) moeda(s) se for necessário.

5 indicar o preço total CIP ou EXW por item; incluir símbolo(s) da(s) moeda(s), se for necessário.

6 indicar o valor dos direitos alfandegários e impostos de importação a serem pagos pela importação do item no Brasil, em reais.

7 indicar o valor dos impostos sobre a venda e outros impostos pagos ou a pagar, incidentes sobre o bem no Brasil, em reais.

8 indicar o valor do transporte e outras despesas para entrega e descarga dos bens no seu destino final.

9 indicar o Preço Total Proposto, com todos os custos diretos e indiretos incidentes sobre os bens.

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

Anexo X MODELO DE PLANILHA DE SOBRESSALENTES

(em papel timbrado da licitante)

Item Nº [1]	Descrição dos Bens	País de Origem [2]	Unid. [3]	Quant. [4] (A)	Preço unitário CIP ou EXW [5] (B)	Preço total CIP ou EXW [6] (C) = (A) + (B)	Direitos alfandegários e impostos de importação [7] (D)	Impostos sobre a venda [8] (E)	Transporte local até o destino incluindo carga, descarga, seguro e demais custos exceto impostos e direitos alfandegários [9] (F)	Preço Total Proposto [10] (G) = (C) + (D) + (E) + (F)
					R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
					R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
					R$	R$	R$	R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
TOTAL						**R$**	**R$**	**R$**	**R$**	**R$**
						$			**$**	**$**
						€			**€**	**€**

Nota: Transportar os totais para os campos correspondentes da planilha de preços.

As notas aqui apresentadas são meramente explicativas, não devendo figurar na planilha apresentada na proposta.

[1] indicar o número do item da Lista do ANEXO XX.

[2] indicar o país de origem dos bens.

[3] indicar a unidade.

[4] indicar o número de unidades a serem fornecidas.

[5] indicar o preço unitário CIP (parcela de bens de origem estrangeira) ou EXW (parcela de bens de origem local), por unidade do item; incluir símbolo(s) da(s) moeda(s) se for necessário.

[6] indicar o preço total CIP ou EXW por item; incluir símbolo(s) da(s) moeda(s) se for necessário.

[7] indicar o valor dos direitos alfandegários e impostos de importação a serem pagos pela importação do item no Brasil, em reais.

[8] indicar o valor dos impostos sobre a venda e outros impostos pagos ou a pagar, incidentes sobre o bem no Brasil, em reais.

[9] indicar o valor do transporte e outras despesas para entrega e descarga dos bens no seu destino final.

[10] indicar o Preço Total Proposto, com todos os custos diretos e indiretos incidentes sobre os bens.

Anexo XI MODELO DE DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO REGULAR PERANTE O MINISTÉRIO DO TRABALHO

(em papel timbrado da licitante)

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012 - FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs.

....., inscrita no CNPJ nº ....., por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) ....., portador da Cédula de Identidade nº .....e do CPF nº ....., **DECLARA**, para fins do disposto no inciso V, do artigo 27, da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescido pela Lei Federal nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz [ ]

Local e data

_____

Assinatura do representante legal da empresa

Nome por extenso

CPF e RG

(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima)

Anexo XII MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AO ARTIGO 1º DA LEI ESTADUAL Nº 10.218, DE 12.02.99

(em papel timbrado da licitante)

....., inscrita no CNPJ nº ....., por intermédio de seu representante legal, o(a) Sr(a) ....., portador da Carteira de Identidade nº .....e do CPF nº ....., **DECLARA**, sob as penas da lei, que nenhum diretor, gerente ou empregado desta empresa foi condenado por crime ou contravenção em razão da prática dos atos de preconceito de raça, de cor, de sexo ou de estado civil, ou pela adoção de práticas inibidoras, atentatórias ou impeditivas do exercício do direito à maternidade ou de qualquer outro critério discriminatório para a admissão ou permanência da mulher ou do homem no emprego, e que estamos cientes de que não poderemos contratar com esta **EMTU/SP** pelos prazos fixados no § 1º da referida lei.

Declaramos ainda, que comunicaremos à **EMTU/SP**, durante o período em que o contrato estiver vigente, a ocorrência dos atos.

Local e data

_____

Assinatura do representante legal da empresa

Nome por extenso

CPF e RG

Anexo XIII MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AO § ÚNICO DO ARTIGO 117 DA CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO

(em papel timbrado da licitante)

....., inscrita no CNPJ n.º ....., por intermédio de seu representante legal, o(a) Sr(a) ....., portador da Carteira de Identidade n.º .....e do CPF n.º ....., **DECLARA**, sob as penas da lei, que (nome da LICITANTE) observa as Normas de Segurança e Saúde no Trabalho, nos termos do parágrafo único do artigo 117 da Constituição do Estado de São Paulo.

Local e data

_____

Assinatura do representante legal da empresa

Nome por extenso

CPF e RG

Anexo XIV MODELO DE DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO A LEI ESTADUAL Nº 12.799/08-(CADIN ESTADUAL)

(em papel timbrado da licitante)

....., inscrita no CNPJ n.º ....., por intermédio de seu representante legal, o(a) Sr(a) ....., portador da Carteira de Identidade n.º .....e do CPF n.º ....., **DECLARA**, sob as penas da lei, ter ciência de que a existência de registro no CADIN ESTADUAL, exceto se suspenso, impede a contratação com a EMTU/SP, nos termos da Lei Estadual nº 12.799/08, sem prejuízo das demais cominações legais.

Local e data

_____

Assinatura do representante legal da empresa

Nome por extenso

CPF e RG

Anexo XV TERMO DE CIÊNCIA E DE NOTIFICAÇÃO

CONTRATANTE: .....

CONTRATADA: .....

OBJETO: FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTS, A SEREM UTILIZADOS NA REDE DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLT, DA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA - RMBS.

Na qualidade de Contratante e Contratada, respectivamente, do Termo acima identificado, e, cientes do seu encaminhamento ao **TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO**, para fins de instrução e julgamento, damo-nos por **CIENTES** e **NOTIFICADOS** para acompanhar todos os atos da tramitação processual, até julgamento final e sua publicação e, se for o caso e de nosso interesse, para, nos prazos e nas formas legais e regimentais, exercer o direito da defesa, interpor recursos e o mais que couber.

Outrossim, estamos **CIENTES**, doravante, de que todos os despachos e decisões que vierem a ser tomados, relativamente ao aludido processo, serão publicados no Diário Oficial do Estado, Caderno do Poder Legislativo, parte do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, de conformidade com o artigo 90 da Lei Complementar Estadual n° 709, de 14 de janeiro de 1993, iniciando-se, a partir de então, a contagem dos prazos processuais.

Local e data

Pela **CONTRATANTE**:

_____ _____

Diretor Administrativo e Financeiro Diretor Presidente

Pela **CONTRATADA**:

Anexo XVI MODELO DE CONSTITUIÇÃO DE REPRESENTAÇÃO LEGAL NO BRASIL PARA EMPRESAS ESTRANGEIRAS QUE NÃO FUNCIONAM BRASIL

A empresa ..... com sede na (endereço completo), representada legalmente por (nome do representante legal), portador da carteira de identidade (ID card), nomeia a empresa (razão social da empresa representante), com sede na (endereço completo da empresa representante), por sua vez representada legalmente por (nome da pessoa responsável pela representante brasileira), portador da carteira de identidade (nº do RG e Órgão emissor), CPF nº (indicar nº), como sua bastante procuradora para fins de receber citações e responder administrativa e judicialmente em seu nome, para fins do contrato resultante da CONCORRÊNCIA EMTU/SP Nº XXX/2012 – FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS – VLTS, A SEREM UTILIZADOS NA REDE DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS – VLT, DA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA – RMBS, em conformidade cm o Termo de Referência – Anexo

_____

Assinatura do representante legal da outorgante e respectivo nome do signatário com carimbo da empresa outorgante

NOTA: O DOCUMENTO DEVERÁ ESTAR REGISTRADO EM CARTÓRIO, NA CIDADE ONDE ESTÁ LOCALIZADA SUA SEDE,

Anexo XVII MODELO DE DECLARAÇÃO FORMAL DE EXPRESSA SUBMISSÃO À LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

(em papel timbrado da licitante)

Local e Data **[indicar a data (dia/mês/ano) marcada para recebimento das Propostas]**

À

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S.A. – EMTU/SP

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL EMTU/SP Nº 004/2012 - FORNECIMENTO DE 22 (VINTE E DOIS) VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs.

Prezados Senhores

A empresa **(DENOMINAÇÃO SOCIAL DA LICITANTE)**, para fins de participação na Concorrência Internacional acima referenciada, declara expressamente que se submete à Legislação Brasileira e que renuncia a qualquer reclamação por via diplomática.

_____

Assinatura do representante legal da outorgante e respectivo nome do signatário com carimbo da empresa

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

Anexo XVIII DATAS MARCO

Item Nº	Atividade	Prazo (meses)
1	**Emissão de ordem de início a partir da assinatura do contrato**	
1.1	Emissão da ordem de início	**até 1**
2	**Fornecimento de 22 veículos**	**29**
2.1	Prazo limite para a CONTRATADA fornecer os projetos e especificações a partir da assinatura da ordem de início	**6**
2.1.1	Aprovação dos planos e procedimentos de inspeção em fábrica de todos os equipamentos, materiais e acessórios dos sistemas e procedimentos de testes estáticos e de aceitação	**10**
2.1.2	Aprovação das caixas dos módulos do 1º veículo	**11**
2.1.3	Início de teste estático do 1º veículo	**16**
2.1.4	Entrega do 1º veículo	**18**
2.1.5	Comissionamento do 1º veículo	**19**
2.1.6	Entrega de sobressalentes, ferramentas especiais e jigas de teste	**20**
2.1.7	Comissionamento do 22º veículo	**30**

Anexo XIX TERMO DE REFERENCIA

1. INTRODUÇÃO

O presente Termo de Referência e seus anexos objetivam a indicação das características técnicas, operacionais, de conforto e segurança relacionadas, que deverão ser atendidas para a elaboração do projeto do veículo que deverá ser fornecido.

2. OBJETO

CONTRATAÇÃO DO FORNECIMENTO DE 22 VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLTs PARA O TRECHO INTEGRANTE DA ETAPA PRIORITÁRIA DA REDE DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLT, COMPREENDIDA ENTRE O TERMINAL BARREIROS (SÃO VICENTE) E O TERMINAL PORTO (SANTOS) INCLUINDO A EXTENSÃO CONSELHEIRO NÉBIAS/VALONGO, NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA - RMBS

Para efeito desta Contratação, o VLT é um Veículo Leve, com tração elétrica, composto de módulos (carros), que trafega sobre trilhos.

2.1. Escopo do objeto

Esta contratação, em atendimento aos documentos técnicos anexos deste Termo, abrange:

- Projeto;
- Fabricação e fornecimento no local determinado pela EMTU;
- Testes de fábrica, dinâmicos e comissionamento;
- Assistência técnica;
- Sobressalentes obrigatórios, Ferramentas Especiais e Jigas de Testes;
- Manuais de operação e manutenção e Documentação do projeto;
- Treinamento.

2.2. Características Técnicas Principais

Características Gerais dos Veículos

- Veículos de 3 a 7 módulos;
- Bidirecionais com cabine de condução em ambas as extremidades;
- A capacidade mínima de 400 pass./veiculo, à taxa 6 pass. em pé/m², com pelo menos 56 pass. sentados e espaço para 2 pass. cadeirantes e 2 obesos.
- Bitola: 1.435 mm;
- Curvas com raios de 100 m na via principal;
- Curvas com raios de 20 m nos Pátios;
- Altura nominal do piso: 36 cm do topo do boleto do trilho;
- Largura da caixa: 2,65 m;
- Altura máxima com pantógrafo em repouso: 3,75m;
- Comprimento máximo do Veículo: 45 m;

- Limite de carga sobre a via: 12 toneladas por eixo;
- Passagem (Gangway) entre os módulos do Veículo;
- Captação de energia em 750 Vcc;
- Energia do Veículo: Direta do ponto de captação e/ou através de Baterias e/ou SuperCapacitores
- Aceleração: 1,2 m/s2
- Freio de serviço: 1,3 m/s2
- Freio de emergência: 1,7 m/s2 – 2,8m/s2(c/ auxilio do freio de via eletromagnético)
- Rampas de até 7% e superelevação de até 150 mm
- Velocidade máxima: 80 km/h ;
- Portas plugs ou deslizantes de, no mínimo, 800 mm para porta simples e de, no mínimo, 1300 mm porta dupla, por lado do Veículo;
- Tração por motores de indução em corrente alternada;
- Desempenho de tração: >= 1,15m/s2 até 30 km/h e freio elétrico de 1,2m/s2 de 70 km/h a 5km/h;
- Velocidade máxima operacional de 70 km/h;
- Todos os Sistemas com Lógica micro processada com auto-diagnóstico e histórico de eventos.
- Frenagem elétrica (regenerativa e reostática);
- Frenagem eletromagnética;
- Sistema de proteção anti-deslizamento por eixo e de alto rendimento;
- Compressores de alta capacidade acionados por motor em corrente alternada;
- Portas automáticas com acionamento por motor elétrico;
- Monitoração de estado de cada porta no console do operador;
    - Interligação de todos os principais sistemas do veículo via Rede de Dados "*Data-Bus*", com controle e monitoração detalhada de estado funcional e diagnóstico.

3. ANEXOS

Integram este Termo de Referência:

- **1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ET-2.86.11.00/000-001 Rev. 0**
- **2 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**
- **3 DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DE REDES E CRONOGRAMAS**

SUMÁRIO

1. OBJETIVO

2. EXIGÊNCIAS GERAIS PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

2.1. PROPOSTAS TÉCNICAS

2.2. NORMAS TÉCNICAS

2.3. SIGLAS E DEFINIÇÕES

3. CONDIÇÕES GERAIS DO SISTEMA

3.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA REDE

3.1.1. Inserção dos veículos

3.1.2. Características da Via

3.1.3. Alimentação Elétrica do Sistema

3.2. CARACTERÍSTICAS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

3.3. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

4. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS DO MATERIAL RODANTE

4.1. ARQUITETURA E DESIGN DO VEÍCULO

4.2. DIMENSÕES DO VEÍCULO

4.3. GABARITOS DOS VEÍCULOS

4.4. CAPACIDADE DO VEÍCULO

4.5. CAPACIDADE DE CARGA

4.6. DESEMPENHO DO VEÍCULO

4.6.1. Desempenho em Regime Normal

4.6.1.1 Desempenho em Tração

4.6.1.2 Desempenho em Frenagem

4.6.2. Desempenho em Regime Degradado

4.6.2.1 Desempenho em Tração

4.6.2.2 Desempenho em Frenagem

4.6.3. Sistemas Anti deslizamento e Anti patinagem

5. MODO OPERACIONAL DO VEÍCULO

5.1. MODO DE CONDUÇÃO

5.2. OPERAÇÃO EM MODO NORMAL

5.3. TIPOS DE MARCHA

5.3.1. Marcha avante

5.3.2. Marcha à ré

5.3.3. Marcha de manobra

5.4. ACOPLAMENTO DE DOIS VEÍCULOS

5.5. OPERAÇÃO DAS PORTAS

5.5.1. Primeiro modo:

5.5.2. Segundo modo:

5.5.3. Botão nas portas de acesso aos portadores de necessidades especiais (PNE)
5.6. SUPERVISÃO DOS VEÍCULOS E REDES DE COMUNICAÇÃO
5.6.1. Comandos Remotos
5.6.1.1 Comando Remoto dos Aparelhos de Mudança de Via – AMVs
5.6.1.2 Comando Remoto da Sinalização Viária
5.7. CONTAGEM DE PASSAGEIROS
5.8. OPERAÇÃO EM MODO DEGRADADO
5.8.1. Partida do Veículo
5.8.2. Operação das Portas
5.8.3. Reboque do Veículo
6. CABINE DE CONDUÇÃO
6.1. ERGONOMIA E CONFORTO
6.2. CONFORTO CLIMÁTICO
6.3. CONFORTO ACÚSTICO
6.4. VISIBILIDADE
6.5. LIMPADOR DE PARA-BRISA
6.6. PARA-SOL
6.7. RETROVISORES
6.8. CONSOLE DE COMANDO
6.9. ARMÁRIO PARA GUARDA DE PERTENCES DO CONDUTOR
6.10. FERRAMENTAS DE SEGURANÇA
6.11. FECHAMENTO DA CABINE DE CONDUÇÃO
7. ACESSIBILIDADE E CONFORTO
7.1. ACESSIBILIDADE
7.2. INTERFACE COM A PLATAFORMA
8. REQUISITOS DE CIRCULAÇÃO
8.1. CIRCULAÇÃO INTERNA
8.2. DISTRIBUIÇÃO DOS ASSENTOS
8.3. ESPAÇO PARA CADEIRAS DE RODAS
8.4. PEGAS-MÃOS
9. CONFORTO DOS PASSAGEIROS
9.1. CONFORTO TÉRMICO
9.2. CONFORTO ACÚSTICO
9.3. CONFORTO DINÂMICO - VIBRAÇÃO
9.4. CONFORTO VISUAL
10. SISTEMAS DE INFORMAÇÕES, COMUNICAÇÕES E VÍDEO VIGILÂNCIA
10.1. REQUISITOS GERAIS
10.1.1. Vibrações e Choque
10.1.2. Compatibilidade Eletromagnética
10.2. SISTEMA DE INFORMAÇÕES AOS PASSAGEIROS (PIS)
10.2.1. Mensagens Variáveis
10.2.1.1 Indicador de Destino
10.2.1.2 Painéis de Mensagens Variáveis - PMV

10.2.2. Painéis de Mensagens Fixas
10.3. SISTEMA DE AVISOS AOS PASSAGEIROS (PAS)
10.3.1. Requisitos Gerais do Sistema de Comunicação Sonora
10.3.2. Intercomunicadores / PA - Public Address
10.3.3. Rádio
10.4. SISTEMA DE VÍDEO VIGILÂNCIA (CFTV)
11. SISTEMA DE MONITORAMENTO, DIAGNÓSTICO, REGISTRO E CONTROLE DE DADOS (DATA BUS)
11.1. SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE (DATA BUS)
11.1.1. Gravação de Eventos Operacionais
11.2. CAIXA PRETA
12. SISTEMA DE CONTAGEM DE PASSAGEIROS
13. REQUISITOS DE SEGURANÇA
13.1. SEGURANÇA ATIVA
13.1.1.1 Função de Frenagem
13.1.2. Portas
13.1.3. Dispositivo de Alarme e Evacuação
13.1.4. Função de Vigilância do Condutor (homem morto)
13.1.5. Detecção e extinção de Incêndio
13.2. SEGURANÇA PASSIVA
13.2.1. Proteção Anti-encavalamento
13.2.2. Dispositivo de Proteção Frontal/Guarda Corpo
13.2.3. Resistência dos Materiais a Fogo
14. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO MATERIAL RODANTE
14.1. CAIXA
14.1.1. Estrutura da caixa
14.1.1.1 Concepção Estrutural da Caixa:
14.1.1.2 Cálculo Estrutural da Caixa
14.1.1.3 Ensaios na Caixa
14.1.1.3.1. Ensaio de Tração e Compressão
14.1.1.3.2. Ensaio de Carga Vertical
14.1.1.3.3. Ensaios de Torção
14.1.1.3.4. Ensaio de Estanqueidade
14.1.2. Máscara Frontal
14.1.2.1 Máscara
14.1.2.2 Para-brisas
14.2. REVESTIMENTO INTERNO
14.3. ASSENTOS
14.4. PEGAS-MÃOS
14.5. JANELAS
14.6. PISO
14.7. CONEXÃO ENTRE MÓDULOS - GANGWAY
14.8. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO
14.9. PORTAS

14.9.1. Requisitos Gerais do Sistema de Portas
14.9.2. Dispositivo de Emergência de Portas
14.9.3. Portas de Serviço
14.9.3.1 Comando e Sinalização de Portas

14.10. SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

14.11. ACOPLAMENTO

14.11.1. Mecânico
14.11.2. Elétrico

14.12. SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ENERGIA

14.13. TRUQUE

14.13.1. Descrição Geral
14.13.2. Armação do Truque
14.13.3. Contato Roda Trilho
14.13.4. Lubrificadores de Trilho
14.13.5. Sistema de Suspensão:
14.13.6. Rodas
14.13.7. Areeiro

14.14. SISTEMA DE TRAÇÃO

14.14.1. Inversor de Tração
14.14.2. Motor de Tração
14.14.3. Resistores de Frenagem
14.14.4. Equipamento de Manobra e Proteção

14.15. SISTEMA DE FRENAGEM

14.15.1. Freio Elétrico
14.15.2. Freio de Atrito

14.16. DISPOSITIVOS ANTIDESLIZAMENTO E ANTIPATINAGEM

14.17. SISTEMA DE COMANDO DE TRAÇÃO E FRENAGEM

14.18. SISTEMA SUPRIMENTO DE ENERGIA AUXILIAR

14.18.1. Inversor Auxiliar
14.18.2. Baterias para Auxiliares / Tração

14.19. CONCEPÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS

14.19.1. Resistência a Sobretensões
14.19.2. Resistência a Sobrecorrentes
14.19.3. Rigidez dielétrica
14.19.4. Compatibilidade eletromagnética
14.19.5. Proteção contra choques elétricos
14.19.6. Resistência a choques mecânicos e vibrações
14.19.7. Temperaturas
14.19.8. Umidade Relativa

14.20. BORRACHAS

14.21. FIBRA DE VIDRO

14.22. PEÇAS DE SEGURANÇA

14.23. GERAL

15. FACILIDADES DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

15.1. REQUISITOS GERAIS
15.1.1. Ferramentas e Jigas
15.1.2. Acesso e manutenibilidade
15.1.3. Facilidades de Diagnóstico
15.1.4. Facilidade Operacional
15.2. EXIGÊNCIAS DE CONFIABILIDADE
15.3. ÍNDICES DE CONFIABILIDADE
15.4. REGISTRO DE DADOS, CATÁLOGOS DE PEÇAS E MANUAIS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO
15.4.1. Registro do histórico de Dados
15.4.2. Catálogo de Peças, Manuais de Manutenção e Operação
16. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
16.1. MANUAIS
16.2. DOCUMENTAÇÃO EM GERAL
17. PROPRIEDADE DO PROJETO E DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar as diretrizes, características e funções mínimas a serem atendidas no fornecimento do Material Rodante para operar no Sistema Integrado Metropolitano - SIM da Região Metropolitana da Baixada Santista.

As diretrizes aqui definidas estão relacionadas com a qualidade dos serviços e as interfaces com outros sistemas externos ao veículo e, portanto, deverão ser atendidas rigorosamente, salvo quando expressamente indicado.

2. EXIGÊNCIAS GERAIS PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

2.1. Propostas Técnicas

O Fabricante deverá detalhar a proposta técnica, fornecendo todas as características básicas do projeto, necessárias à perfeita compreensão e possibilitando a análise detalhada do veículo e seus equipamentos.

Todo o desenvolvimento do projeto deverá atender aos requisitos de CDMS - Confiabilidade, Disponibilidade, Manutenibilidade e Segurança (RAMS Reliability, Availability, Maintainability and Safety - no acrônimo em Inglês), conforme definido na norma CENELEC EN50126.

Além da metodologia aplicada pelos requisitos de CDMS, também deverão ser observados os requisitos básicos funcionais, de desempenho, de confiabilidade, de manutenibilidade e de segurança, descritos nessa especificação.

Esse projeto deverá ser apresentado à EMTU, que se reserva o direito de sua aprovação final.

O Fabricante deverá ser o responsável pela compatibilização e a adequação de todos os sistemas componentes do veículo dentro das características técnicas descritas nesta especificação.

Todos os equipamentos a serem fornecidos à EMTU deverão atender aos requisitos técnicos próprios de suas funções e também às características gerais estipuladas nesta ET.

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação de todos os Sistemas do veículo, entregando-o em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais sistemas embarcados e não embarcados.

2.2. Normas Técnicas

O Fabricante deverá desenvolver o projeto do trem, atendendo aos requisitos das normas referenciadas neste documento. Os acrônimos dos órgãos normalizadores são:

NORMA	DESCRIÇÃO
AAR	Association of American Railroads

AISI	American Iron and Steel Institute
ANSI	American National Standards Institute
ASTM	American Society for Test and Materials
AWS	American Welding Society
BS	British Standard
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization
DIN	Deutsche Norm (Deutsches Institut für Normung)
EN	Norma da União Européia (European Standard)
IEC	International Electrotechnical Comission
IEEE	Institute of Electrical end Electronics Engineers
ISO	International Standards Organization
MIL-STD	Military Standard (USA)
NBR	Norma Brasileira
NF	Norma Francesa (Norme Française)
NR	Normas Regulamentadoras (Ministério do Trabalho e Emprego)
SAE	Society of Automotive Engeneers
UIC	Union Internationale des Chamins de Fer
UL	Underwriters Laboratories

As normas técnicas de outros órgãos normalizadores estrangeiros poderão ser aceitas, desde que o Fabricante comprove a equivalência com as referenciadas.

2.3. SIGLAS E DEFINIÇÕES

AMV: Aparelho de Mudança de Via

CCM: Centro de Controle de Motores

CCO: Centro de Controle Operacional

CCS: Centro de Controle de Segurança

CDMS: Confiabilidade, Disponibilidade, Manutenibilidade e Segurança

CE: Carga Excepcional (Veículo ocupado com 8 passageiros em pé/m2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas).

CFTV: Circuito Fechado de TV do Sistema de Vídeo Vigilância

CIF: Common Intermediate Format, Norma ITU-T H.261

CM: Carga Máxima ou Sobrecarga (veículo ocupado com 6 passageiros em pé/m2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas).

CN: Carga Nominal (Veículo ocupado com 4 passageiros em pé/m2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas).

CV: Carga em vazio (Veículo Vazio)

EMTU: Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos

ET: Especificação Técnica

IHM: Interface Homem Máquina

LAHT: low alloy, high tension

LED: Light-Emitting Diode

MTBF: Tempo Médio Entre Falhas

MTTR: Tempo Médio para Reparo

PA: Public Address – Audição Pública para informações ao público

PAS: Sistema de Avisos aos Passageiros

PDA: Assistente Pessoal Digital é um computador portátil dotado de grande capacidade computacional, com possibilidade de interconexão com computadores e redes de informática sem fios. Provido de som, comunicação, vídeo, formulários, procedimentos, manuais, vídeo conferência.

PIS: Sistema de Informações aos Passageiros

PMV: Painéis de Mensagens Variáveis

PNE: Portadores de necessidades especiais

PPM: Parte por milhão

RAMS: Reliability, Availability, Maintainability and Safety - no acrônimo em Inglês

RODEIRO: Define-se aqui rodeiro como sendo o conjunto formado por duas rodas paralelas entre si, com centros alinhados na mesma perpendicular, podendo conter um eixo ou não.

SCC: Sistema de Controle Centralizado

SCM: Sistema de Comunicações Móveis

SGBD: Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SIM: Sistema Integrado Metropolitano

VLT: Veículo Leve Sobre Trilhos

3. CONDIÇÕES GERAIS DO SISTEMA.

3.1. Características Principais da Rede.

3.1.1. Inserção dos veículos.

Os veículos operarão em vias segregadas e/ou compartilhadas com automóveis e outros veículos rodoviários.

Os veículos servirão estações/paradas com plataformas de comprimento mínimo de 45 m.

A altura das plataformas será entre 30 e 35 cm sobre o topo do boleto dos trilhos de rolamento.

A distância média entre estações será de aproximadamente 730m.

O sistema de VLT da Baixada Santista prevê alimentação elétrica em trechos com rede aérea.

3.1.2. Características da Via.

Os veículos deverão ser fornecidos para serem utilizados em via permanente com as seguintes características:

- Bitola: 1.435 mm;
- Raio mínimo de curvas horizontais em vias principais: 25m;
- Raio mínimo de curvas horizontais em vias secundárias: 20m;
- Curvas de transição em vias principais (clotóides): mínimo 11m;
- Raio mínimo de curvas verticais (côncava ou convexa): 350m;
- Rampas máximas: 7%;
- Perfil de roda conforme norma UIC 510-2 OR;
- Superelevações de até 150 mm poderão ser aplicáveis em vias segregadas ou trechos sem previsão de cruzamentos em nível;

3.1.3. Alimentação Elétrica do Sistema

A tensão nominal da alimentação elétrica dos trens será de 750VCC, fornecida pelas subestações retificadoras de tração que alimentará catenária rígida ao longo de túnel, se houver, e catenária flexível em pátios e vias a céu aberto.

A tensão das catenárias será em corrente contínua e obedecerá aos seguintes valores: ao longo da via, estando as subestações espaçadas de forma a manter o perfil de tensão em seus valores especificados. Os níveis de tensão de alimentação estarão de acordo com a norma IEC 60850 e EN 50163, ou seja:

- Tensão nominal: 750 VCC;
- Tensão máxima: 900 VCC;
- Tensão mínima: 500 VCC;
- Ripple máximo: 5%.

Todo equipamento alimentado diretamente pela catenária deverá operar satisfatoriamente em qualquer valor de tensão entre 500 e 900 Vcc, mesmo ocorrendo variações bruscas de valores contidos nesta faixa.

A captação de energia elétrica da catenária deverá ser feita através de pantógrafo instalado na cobertura dos trens.

O Veículo deve ser projetado para, no caso de ocorrências de ausência de alimentação elétrica via catenária, ter autonomia de movimento, em todas as condições operacionais especificadas, para percorrer, no mínimo, 400 (quatrocentos) metros. Considerar para o dimensionamento, que estas ocorrências poderão ocorrer em intervalos mínimos de 20 (vinte) minutos.

3.2. Características da Prestação de Serviço

Os veículos, em quaisquer condições de carregamento, deverão ser projetados para operar continuamente 20 horas por dia, 7 dias por semana, e com velocidade máxima de serviço operacional de 70 km/h.

3.3. Condições Ambientais

Os veículos circularão e ficarão estacionados a céu aberto.

Os níveis médios diários de temperatura e umidade existentes na Baixada Santista apresentam grande variação.

Para efeito dos cálculos e definição de características dos equipamentos deverão ser considerados ambientes com variação de temperatura entre 0 ºC a 70 ºC e umidade relativa do ar entre 10% e 100% com poluição ambiental, chuvas ácidas e clima marítimo.

4. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS DO MATERIAL RODANTE

4.1. Arquitetura e Design do veículo

A arquitetura do material rodante será o resultado da aplicação das exigências funcionais e técnicas dessa especificação e das diretrizes de design e inserção urbanística do Edital, principalmente no que se refere a:

- Máscara, interior e exterior dos veículos, bancos, pega mãos, áreas especiais (cadeira de rodas/ bicicletas/ carrinhos de bebê), layout, etc;
- O salão de passageiros deverá possuir piso 100% rebaixado e plano, permitindo o deslocamento de cadeiras de rodas;
- O veículo deverá ser constituído por 3 a 7 módulos;
- O veículo será bidirecional com cabina de condução nas duas extremidades.

As características acima, o design interno e externo, bem como aqueles exigidos no item 6.1 e item 8, deverão ser demonstrados através da construção de *"mock-up*", em escala 1:1, de, no mínimo, um módulo com cabine, que poderá ser exposto e visitado pelos futuros usuários com vistas a avaliar sua aceitação. O design externo (eventual pintura, adesivos, etc.), juntamente com a máscara, conforme item 14.1.2, também serão avaliados e aprovados pela EMTU/SP.

4.2. Dimensões do veículo

Comprimento Máximo: 45 m.

Largura máxima: 2,65 m.

Altura máxima do veículo, com pantógrafos, se houver, deverá ser compatível com as características da rede aérea (altura de captação mínima de 3,75m e máxima de 6,00m).

4.3. Gabaritos dos Veículos

O gabarito dinâmico do veículo a ser fornecido deverá se inscrever no traçado da rede de VLT, considerando todos os limitantes geométricos das vias, estações e pátios.

Os desenhos dos gabaritos estáticos e dinâmicos do veículo, o memorial de cálculo completo, os métodos e critérios adotados para esses cálculos, tanto para os trechos de via retos quanto os em curva, deverão ser detalhados no projeto executivo.

O estudo de comportamento dinâmico deverá ser realizado pelo fabricante de acordo com os parâmetros definidos pela norma UIC 505. O Fabricante deverá apresentar memorial de cálculo completo com todos os métodos e critérios adotados para os cálculos dos

gabaritos. Esse estudo deverá ser realizado através da simulação dinâmica dos veículos, por meio de software, considerando as características reais do projeto executivo da via permanente (geometria, acelerações verticais e laterais, etc.) e os seus limites de desgaste, definidos em norma, e ainda de acordo com a suspensão do veículo e os seus respectivos limites de desgaste.

O estudo do comportamento dinâmico visa comprovar o atendimento:

- À marcha tipo projetada de acordo com as condições de restrições de velocidade impostas pelo projeto executivo da via permanente.
- Ao gabarito dinâmico calculado.
- Aos níveis de conforto.

Deverão ser considerados, dentre outros, os seguintes fatores de influência no cálculo dos gabaritos e na simulação dinâmica:

- As condições de movimento do veículo.
- As folgas e desgastes dos componentes do veículo.
- Os limites das tolerâncias, folgas e desgastes dos componentes da via permanente.
- A carga máxima do veículo.
- As falhas totais sobrepostas na suspensão do veículo.
- A inserção do veículo nas curvas e nos pontos de inflexão.

As máximas oscilações do veículo em movimento não deverão ultrapassar, mesmo nas piores condições de desgaste da via e do veículo, os limites determinados pelo gabarito das vias, estações e pátios. A folga mínima entre o gabarito dinâmico do Material Rodante e o limite do gabarito das vias, estações e pátios - GLO deverá ser de 0,15m.

4.4. Capacidade do Veículo

A capacidade mínima do veículo deverá ser de 400 passageiros, com taxa de ocupação de 6 passageiros em pé/m², pelo menos 56 passageiros sentados, 2 bancos para obesos e espaço para 2 passageiros em cadeiras de rodas.

4.5. Capacidade de carga

No desenvolvimento do projeto deverão ser consideradas as seguintes cargas:

- Carga em vazio: CV (Veículo Vazio);
- Carga Nominal: CN (Veículo ocupado com 4 passageiros em pé/m^2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas);
- Carga Máxima ou Sobrecarga: CM (veículo ocupado com 6 passageiros em pé/m^2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas);
- Carga Excepcional: CE (Veículo ocupado com 8 passageiros em pé/m^2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas).

O peso médio do passageiro a ser considerado deverá ser de 75 daN.

O peso máximo por rodeiro não poderá exceder a 12 toneladas, considerando a carga excepcional.

4.6. Desempenho do Veículo

O sistema de tração e frenagem elétrica devera ser projetado para funcionar em toda a faixa de velocidade operacional e para as condições de carro vazio até carregado, considerando 8 passageiros em pé/m2.

O sistema de tração e frenagem elétrica devera ser composto por:

- Equipamentos de controle eletrônico dos inversores de tração e frenagem elétrica e dos choppers (ou outro tipo de sistema eletrônico de controle) do sistema de frenagem reostática e regenerativa e se for o caso, choppers (ou outro tipo de sistema eletrônico de controle) do sistema bateria/supercapacitor, com lógica micro processada;
- Disjuntor extra-rapido, contator de manobra e fusível para proteção elétrica;
- Inversores de tração para controle das correntes nos motores de tração tanto na propulsão como na frenagem elétrica, devendo ser um inversor para controle de cada motor;
- Choppers (ou outro tipo de sistema eletrônico de controle) de controle de freio reostático e regenerativo;
- Choppers (ou outro tipo de sistema eletrônico de controle) do sistema bateria/supercapacitor (se for o caso)
- Bancos de resistores para freio reostático;
- Motorização dos truques atendo às performances especificadas.

Esses equipamentos deverão controlar o sistema de tração e frenagem elétrica de seu respectivo carro.

O equipamento de tração e frenagem elétrica, em conjunto com o motor de tração, deverão proporcionar frenagem elétrica no trem em todas as condições de carga e para qualquer valor de aceleração de frenagem de serviço. O sistema devera ser dimensionado de forma a proporcionar taxa de frenagem plena nominal de 1,2 -0 + 0,1 m/s2, sem necessidade de complementação do freio de atrito, pelo menos a partir da velocidade de 80 km/h ate 5 km/h, independentemente do nível de carregamento dos carros.

4.6.1. Desempenho em Regime Normal

Deverão ser definidas na etapa de projeto executivo as seguintes curvas:

- Esforço de tração x velocidade;
- Aceleração x velocidade;
- Variações de velocidade e da aceleração, nas condições de Carga em vazio (veículo vazio) e Veículo em carga nominal, com a tensão de alimentação de tração nos valores mínimo (500 VCC), nominal (750 VCC) e máximo (900 VCC), de acordo com o perfil da via.

Deverão ser desenvolvidos no projeto executivo os cálculos de dimensionamento do sistema de tração, a simulação de marcha, e os consumos de energia elétrica em toda a linha com o Veículo em carga nominal .

As características abaixo foram definidas considerando o Veículo em carga nominal , a via em linha reta e em nível, os trilhos limpos e secos, as rodas novas e a tensão nominal de alimentação (750 VCC).

4.6.1.1 Desempenho em Tração

- Velocidade operacional máxima: 70 km/h.
- Acelerações:
  - □ Média entre 0 km/h e 30 km/h: maior ou igual a 1,15 m/s²;
  - □ Média entre 0 km/h e 70 km/h: maior ou igual a 0,60 m/s²;
  - □ À exceção de situação de emergência, a variação da aceleração com o tempo (jerk) não deverá ser superior a 1,2 m/s3;
  - □ Em rampas de 7%, entre 0 km/h e 20 km/h, a aceleração mínima deverá ser 0,3 m/s².

O sistema de tração deve ser dimensionado para sempre iniciar e propiciar movimentação do veículo, mesmo em rampa de 7%, independentemente do carregamento e em qualquer local da via operacional ou nos pátios.

Em qualquer condição, mesmo com rampa de 7%, ao partir não deverá haver recuo do veículo.

4.6.1.2 Desempenho em Frenagem

- Frenagem de Serviço

  A frenagem de serviço deverá garantir uma desaceleração de 1,2 m/s^2 em qualquer condição de operação do veículo, com carregamento excepcional (CE), com os trilhos secos ou molhados e em rampas descendentes. A variação da desaceleração com o tempo (jerk) deverá estar compreendida entre 0,7 e 1,2 m/s^3 nessas condições.

  O veículo deverá ser equipado com um sistema antideslizamento ativado pela frenagem de serviço.

  O sistema de frenagem elétrica deve ter capacidade de aplicação de freio regenerativo e reostático pleno para a frenagem de serviço, em todas as velocidades operacionais desde a máxima até 0 km/h para veículo com carga nominal e de pelo menos 70 km/h a 5 km/h para veículo com carga máxima. Para as faixas de velocidade em que a frenagem elétrica não for possível de ser plena (acima de 70 km/h e abaixo de 5 km/h) /ou com o veículo com carga excepcional, o esforço frenante para atingir a desaceleração especificada, pode ser complementado com os freios de atrito com a função de “blending”. A sequência do escoamento da regeneração deve dar prioridade à carga das baterias.

  A transição entre o freio elétrico (regenerativo ou reostático) e o freio de atrito não deverá provocar solavancos.

- Frenagem de Segurança

  A frenagem de segurança deverá garantir uma desaceleração mínima de 1,5 m/s^2, utilizando os seguintes sistemas de frenagem:
  - □ Frenagem elétrica regenerativa/reostática (eletrodinâmica);
  - □ Frenagem mecânica que deverá manter o mesmo desempenho da frenagem elétrica;
  - □ Frenagem com auxílio do freio eletromagnético.

- Frenagem de Emergência

  A frenagem de emergência, com auxílio do freio eletromagnético, deverá garantir uma desaceleração entre 2,3 e 2,8 m/s2, independentemente das condições de aderência roda/trilho,

O solavanco (jerk) deverá ser no máximo 6,0 m/s3

A frenagem de emergência poderá conjugar os freios eletromagnéticos e de atrito (frenagem mecânica), inibindo a frenagem eletrodinâmica. Nesse caso, o sistema antideslizamento deverá ser inibido.

4.6.2. Desempenho em Regime Degradado

4.6.2.1 Desempenho em Tração

Com um módulo motor fora de serviço e a tensão de linha igual a 80% da tensão nominal, o sistema de tração deve ser dimensionado para sempre iniciar e propiciar movimentação do veículo, mesmo em rampa de 7%, independentemente do carregamento e em qualquer local da via operacional e nos pátios.

O veículo em vazio deverá rebocar outro veículo vazio, com a tensão da linha igual a 80% da tensão nominal e rampa de 7%. O comboio formado pelas duas unidades deverá poder se movimentar com velocidade de até 20 km/h até estacionar, em qualquer ponto da linha.

Em qualquer condição, mesmo com rampa de 7%, ao partir não deverá haver recuo do veículo.

Nas condições acima, os equipamentos deverão ser dimensionados para suportar as sobrecargas decorrentes dessas manobras, respeitados os requisitos de segurança. Essas condições deverão ser confirmadas nos cálculos de desempenho de tração e frenagem no projeto executivo.

4.6.2.2 Desempenho em Frenagem

- Frenagem de Serviço

  Sem uma unidade de freio o desempenho da frenagem de serviço deverá ser mantido até a última estação / parada da linha, sem redução da segurança e da confiabilidade da operação, com o veículo trafegando a 40 km/h.

- Frenagem de Emergência

  Sem uma unidade de freio a taxa de frenagem de emergência deverá ser no mínimo igual a 2,3 m/s^2, com o veículo trafegando a 40 km/h, sem redução da segurança e da confiabilidade da operação.

- Frenagem de Segurança

  Sem uma unidade de freio a taxa de frenagem de segurança deverá ser no mínimo de 1 m/s2 , a partir da velocidade máxima.

- Frenagem de Estacionamento

  Sem uma unidade de freio mecânico a frenagem de estacionamento deverá sempre ser capaz de manter parado um veículo com carga máxima, mesmo em trecho com rampa máxima de 7%.

  A frenagem de estacionamento do veículo deverá sempre ser capaz de manter parado um comboio formado por dois veículos vazios, mesmo em rampa máxima de 7%.

  O freio de estacionamento deverá ter dispositivo que permita sua desativação manual em caso de emergência.

4.6.3. Sistemas Antideslizamento e Antipatinagem

Os sistemas antideslizamento e antipatinagem deverão otimizar o desempenho dos veículos em qualquer condição de tração ou frenagem, garantindo:

- A não ocorrência de patinagem ou bloqueio das rodas;
- Que o acréscimo da distância de frenagem em qualquer condição degradada da via, comparado com a distância obtida com os trilhos secos e limpos, não deverá ser superior a 40% na frenagem de serviço e 30% na frenagem de emergência.

O Sistema Antideslizamento deverá manter sua eficiência mesmo nas condições de rodas usadas.

Todos os truques motorizados deverão ser equipados com dispositivos areeiros para aumentar a aderência das rodas nos trilhos, minimizando o risco de deslizamento ou patinagem.

Os areeiros deverão ser acionados, pela cabina no sentido de condução, nas condições de deslizamento em tração e frenagem, das seguintes formas:

- Manualmente, pelo condutor;
- Automaticamente, na condição de tração;
- Automaticamente, em todos os rodeiros, no caso de frenagem de emergência ou segurança;
- Automaticamente, no rodeiro em deslizamento, na condição de freio de serviço.

5. MODO OPERACIONAL DO VEÍCULO

5.1. Modo de Condução

O modo de condução do VLT é a marcha à vista que se sobreporá restritivamente ao sistema de sinalização.

O VLT circulará à direita da via e o serviço das portas deverá poder ser realizado em ambos os lados.

5.2. Operação em Modo Normal

A condução normal do veículo somente poderá ser feita pela cabina dianteira no sentido da condução, o comando simultâneo pelas duas cabinas não será possível.

O comutador da cabina de comando será do tipo multi posições e permitirá realizar as seguintes funções:

- Preparação automática do veículo;
- Ativação da cabina em serviço em modo normal;
- Ativação da cabina em serviço em modo de manobra.

Sem a ocupação de uma das cabinas por um condutor o veículo terá todos os comandos inabilitados, exceto o freio de segurança e os interfones entre cabinas.

Com a ocupação de uma das cabinas por um condutor todas as funções de segurança deverão ser mantidas ativadas.

A ativação do veículo não liberará o freio de estacionamento; para isso será necessário um comando específico.

5.3. Tipos de Marcha

5.3.1. Marcha avante

Uma manopla única deverá permitir os comandos de tração e a frenagem do veículo; com ela posicionada neutra e com velocidade nula, será aplicado o freio de estacionamento.

A manopla deverá ter um dispositivo, de comando intermitente, com a função homem morto. Com o veículo em marcha, caso o dispositivo de comando intermitente deixe de ser acionado, automaticamente será aplicada a "frenagem de segurança".

A aplicação desta frenagem deverá ser irreversível até a parada total do veículo.

5.3.2. Marcha à ré

A condução à ré será excepcional, deverá ser limitada a 3 km/h e todos os procedimentos operacionais de segurança específicos para essa manobra deverão ser rigorosamente cumpridos.

5.3.3. Marcha de manobra

Esse modo de condução será utilizado no Centro de manutenção, nos desvios e nas áreas de manobra. Nesse caso, a velocidade será limitada a 20 km/h.

5.4. Acoplamento de dois veículos

Nessa operação deverá existir um comando que permita a operação com a velocidade dos veículos limitada a 3 km/h com veículo cheio e 5 km/h com veículo vazio, para o acoplamento entre duas unidades.

Esse comando será utilizado também na condução do veículo na máquina de lavar.

5.5. Operação das Portas

Existirão dois modos de operação das portas.

Em ambos os casos, a abertura das portas somente será autorizada pelo sistema se a velocidade do veículo for igual ou menor que 3 km/h. Não deverá haver memorização do último lado de abertura selecionado.

5.5.1. Primeiro modo:

Autorização de comando de abertura pelo condutor do veículo e acionamento pelos passageiros (auto-serviço).

Qualquer porta, do lado autorizado pelo condutor para abertura, deverá poder ser aberta pelos passageiros, interna ou externamente ao veículo, pela ativação do botão de abertura localizado nas portas.

Deverá existir uma sinalização luminosa nos botões de acionamento de porta para indicar que a autorização para sua abertura foi dada.

O condutor deverá poder anular a autorização para a abertura das portas por parte do passageiro.

O fechamento das portas comandadas pelos passageiros ocorrerá automaticamente após um tempo pré-determinado. O condutor ao término do tempo de parada na estação/parada deverá poder comandar o fechamento de todas as portas. Deverão existir mensagens sonoras pré-gravadas e luminosas que indicarão a iminência do fechamento das portas.

No caso de detecção de obstáculos durante o fechamento de uma ou mais portas, essa(s) porta(s) retrocederá(ão) ligeiramente para a retirada do obstáculo, tornando a tentar o fechamento automaticamente.

Após 5 tentativas de fechamento, caso o obstáculo não seja removido, todas as portas do lado comandado serão abertas e o condutor poderá comandar de novo o fechamento.

5.5.2. Segundo modo:

Os comandos de abertura e fechamento deverão ser acionados unicamente pelo condutor do veículo.

No caso de detecção de obstáculos durante o fechamento de uma ou mais portas, essa(s) porta(s) retrocederá (ão) ligeiramente para retirada do obstáculo, tornando a fechar automaticamente.

Após 5 tentativas de fechamento, caso o obstáculo não seja removido, todas as portas do lado comandado serão abertas e o condutor poderá comandar de novo o fechamento.

5.5.3. Botão nas portas de acesso aos portadores de necessidades especiais (PNE)

As portas para acesso dos passageiros portadores de necessidades especiais deverão ser equipadas com dispositivo de abertura instalado em altura adequada para uso de um usuário em cadeira de rodas.

5.6. Supervisão dos Veículos e Redes de Comunicação

No veículo serão executadas várias funções pelo acionamento dos diversos comandos que serão supervisionados.

Deverá haver uma rede estruturada (data bus), interna ao veículo, para supervisão, controle e aquisição de dados desses eventos.

A comunicação externa de supervisão, controle e aquisição de dados desses eventos pelo CCO será enviada através de dispositivos/equipamentos do sistema de comunicações móveis (SCM) e do sistema de transmissão de dados, localizados ao longo da via e no CCO.

A comunicação externa de alarmes e mensagens prioritárias deve ser on-line, e os dados enviados através de um Sistema de Comunicação (VLT-Terra e Terra-VLT), cujos equipamentos embarcados e compatibilidade das interfaces devem fazer parte do fornecimento do Material Rodante. As demais informações deverão ser enviadas sob demanda do CCO.

5.6.1. Comandos Remotos

5.6.1.1 Comando Remoto dos Aparelhos de Mudança de Via – AMVs

As cabinas de condução deverão ser equipadas com dispositivos para comando/alinhamento da rota do veículo, que serão acionados pelo condutor.

5.6.1.2 Comando Remoto da Sinalização Viária

As cabinas de condução deverão ser equipadas com dispositivos que permitam a antecipação da solicitação de abertura dos sinais da rede de VLT e do fechamento da sinalização viária, com o VLT ainda parado na estação próxima ao cruzamento, desde que as suas portas já tenham sido fechadas.

5.7. Contagem de Passageiros

Um sistema de contagem de passageiros, através de câmeras estereoscópicas de alta definição com Internet Protocol (IP) nativo e alimentação por Power over Ethernet (PoE), poderá ser instalado a bordo dos veículos.

Estas informações deverão ser gravadas internamente no VLT e deverão ser enviadas para o CCO, quando solicitadas por comando do CCO, estando o VLT em qualquer região do Pátio, estações ou vias, através do Sistema de Comunicações Móveis (SCM) e do Sistema de Transmissão de Dados (STD), localizados ao longo da via, pátio e no CCO.

Esse sistema permitirá, em associação com a validação dos bilhetes das estações, avaliar a movimentação dos usuários nos veículos.

Esses equipamentos não serão fornecidos pelo fabricante do Material Rodante, que, no entanto, deverá prever sua instalação a bordo e desenvolver sua interface com o sistema de supervisão do veículo.

Após a implantação do Sistema de Câmeras para Contagem de Passageiros, as informações obtidas possam ser externadas para o CCO, através do sistema de comunicações móveis sob demanda (requisição das informações pelo Centro de Controle ou gatilho pré-configurado).

5.8. Operação em Modo Degradado

Deverão ser possíveis as seguintes operações dos veículos em situações degradadas:

- Veículo com Falha a ser reparada após a operação comercial:

  Caso ocorra uma falha leve, que não interfira na segurança dos passageiros e não impacte na operação, o veículo deverá permanecer em operação até a viagem final prevista em sua tabela horária ou após o término do horário de pico, para só então a falha ser reparada.

- Veículo com Falha a ser retirado da operação comercial na Estação/Parada Final da Linha:

  Caso ocorra uma falha que limite o funcionamento do veículo, ele será retirado da operação na estação/parada final da linha, para reparo da falha.

- Veículo com Falha a ser retirado da operação na próxima Estação/Parada após ser evacuado:

  Corresponde à falha envolvendo a segurança dos passageiros. Nesse caso, os passageiros serão desembarcados na próxima estação/parada e o veículo retirado de operação para reparo.

- Reboque do veículo:

  Corresponde à falha que requeira o reboque do veículo.

  Para reboque do veículo com falha, será utilizado o veículo que estiver mais próximo e no mesmo sentido.

  Para isso, os passageiros dos dois veículos serão evacuados na próxima estação/parada. O comboio formado pelos dois veículos será conduzido até a estação/parada no final da linha ou ao Centro de Manutenção.

A classificação da operação a ser executada após uma falha será determinada pelo CCO, de acordo com as informações do condutor do veículo e de acordo com os procedimentos operacionais.

5.8.1. Partida do Veículo

Deve ser possível a preparação do veículo mesmo com baixo nível de carga nas suas baterias de auxiliares. Nesse caso, deverá haver um sistema que possibilite ao condutor acionar manualmente a subida do pantógrafo para completar a preparação do veículo e a recarga das baterias.

5.8.2. Operação das Portas

Quando o comando de fechamento de uma ou várias portas não funcionarem, deverá ser possível fechá-las manualmente. Nesse caso, as portas em falha deverão ser isoladas e travadas por um dispositivo independente.

A porta isolada deverá ter seu dispositivo de comando local inabilitado, ser sinalizada na cabina de condução e para os passageiros de dentro ou de fora do veículo. Uma porta travada não poderá ser destravada por um passageiro.

5.8.3. Reboque do Veículo

Deverá ser possível realizar as operações de reboque em qualquer local da linha, inclusive nas estações. Na condição de reboque os engates entre os dois veículos deverão estar travados.

Deverá existir um acabamento frontal, integrado à máscara do veículo, para ocultar o engate. Esse acabamento deverá ser solidário à máscara.

Deverá ser possível a realização da operação de acoplamento entre duas unidades de VLT em menos de quinze minutos. Essa operação deverá ser facilmente realizada pelos dois condutores dos veículos, qualquer que seja o nível de luminosidade no ambiente exterior.

As seguintes funcionalidades deverão estar disponíveis após e somente após a operação de acoplamento:

- Comunicação por interfone entre cabinas de condução dos dois veículos. Por motivo de segurança deverá ser possível o acionamento das buzinas das cabinas;
- Comunicações de rádio entre as os veículos de socorro e socorrido com o CCO;
- As comunicações entre os intercomunicadores da cabine do veículo de socorro e socorrido deverão abrir um canal para gravação deste evento no registrador de eventos do VLT. Nesta gravação deverá ser registrada data hora, minuto e segundo de modo a garantir a preservação dos dados e permitir posterior recuperação deste áudio com o registro das informações de gravação;
- Desbloqueio dos freios do veículo socorrido através de comando do veículo de socorro. Nesse caso, o veículo de socorro deverá prover a energia para o desbloqueio dos freios do veículo socorrido;
- Comando do freio de segurança das duas unidades das cabinas de ambos os veículos. Em caso de falha nesse comando, essa função poderá ser inibida, e o desbloqueio deverá ser ativado;
- Tração do comboio pela cabina líder (dianteira) do veículo socorrido;
- Aplicação de freio de segurança no caso de desacoplamento;

- Sinalização luminosa dos veículos e comando dos faróis da unidade socorrida;
- Comando das buzinas pelas cabinas dianteiras dos dois veículos;
- Comando do limpador de para-brisas das cabinas frontais dos dois veículos.

6. CABINE DE CONDUÇÃO

As cabinas de condução obedecerão às seguintes exigências básicas:

6.1. Ergonomia e Conforto

Deverão ser projetadas de forma ergonômica de acordo com as normas vigentes (ABNT, UIC, CENELEC ou outra equivalente reconhecida internacionalmente) e as diretrizes da norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego NR 17 – “Ergonomia”.

O dimensionamento da cabina de condução, a localização dos comandos e dos displays no console, o assento do condutor e suas regulagens, etc. deverão ser projetados de acordo com as medidas antropométricas dos condutores, desde o 5° percentil da mulher até o 95° percentil dos homens do povo brasileiro.

Deve ser considerado, na concepção das cabinas de condução, que além da presença do condutor ela poderá receber eventualmente um acompanhante (orientador / treinador ou outro agente de operação), que de seu assento deverá poder ver todos os comandos de operação, a sinalização exterior e acessar ao comando de freio de segurança.

6.2. Conforto climático

Deverão ser providas de um equipamento de ar refrigerado, com controle acessível ao condutor para regulagem da vazão do ar e a temperatura interna.

O critério de dimensionamento, configuração e características deverão seguir as normas da ABNT, UIC e CENELEC ou outra equivalente reconhecida internacionalmente.

Os equipamentos que refrigeram as cabinas deverão ser projetados para manter a temperatura interna entre 5º e 7ºC abaixo da temperatura externa, quando esta for superior a 32ºC, nas condições de variação de temperatura e umidade externas registradas estatisticamente na Baixada Santista.

Deverá ser observada também a radiação solar, de acordo com os valores estatísticos registrados na Baixada Santista, que são variáveis ao longo do dia (tanto os watts/m², como o ângulo de inclinação da incidência solar).

As cabinas poderão ser refrigeradas por equipamentos exclusivos e independentes ou equipamento de ar condicionado do salão de passageiros.

Deverá haver um botão no monitor da cabine que quando acionado desligará/ligará todas as unidades de ar refrigerado do veículo, inclusive a ventilação para uso operacional em caso de fumaça e/ou falha no automatismo deste sistema.

6.3. Conforto acústico

O Nível de ruído nas cabinas, com o sistema de refrigeração de ar funcionando em potência máxima e o veículo circulando a 60 km/h, deverá ser igual ou inferior a 70 dBA, medido no centro e a 1,2 m do piso interno do veículo.

6.4. Visibilidade

Os para-brisas e as janelas laterais deverão permitir uma visão de 180° na horizontal; os ângulos mortos deverão ser os mais reduzidos possíveis.

Os para-brisas da cabina de condução deverão assegurar ao condutor sentado:

- A visão de transeunte na rua a uma distância mínima de 1,0 m diante do veículo (representado por um cilindro de 0,3 m de diâmetro e 1,20 m de altura);
- A visão da sinalização viária localizada ao longo do traçado das linhas;
- A visão das placas de presença da tensão de tração, que serão instaladas a 6,0 m de altura do topo do boleto do trilho, a uma distância mínima de 10m da máscara frontal.

As janelas laterais não deverão projetar imagens parasitas no para-brisa, com a cabine iluminada.

6.5. Limpador de Para-brisa

A área coberta pelo limpador de para-brisa deverá corresponder no mínimo a 80% da área de visibilidade na cabina sem chuva.

6.6. Para-Sol

As cabinas deverão ser equipadas com para-sóis em número necessário e suficiente para evitar o ofuscamento do condutor quando da incidência de sol sobre seus olhos.

6.7. Retrovisores

O condutor sentado deverá supervisionar, sem dificuldade, o embarque e desembarque dos passageiros durante a operação das portas.

Essa supervisão deverá permanecer disponível até uma distancia de 50 m após a saída do veículo da estação/parada. Essa função será possibilitada pela projeção das imagens das câmeras com IP nativo preferencialmente PoE do CFTV a serem instaladas nas laterais dianteiras e traseiras dos veículos nos dois monitores frontais a serem instalados no console de condução.

Deverá ser possível que estas imagens sejam externadas para o CCO, através do Sistema de Comunicações Móveis (SCM) e o Sistema de Transmissão de Dados (STD) sob demanda (requisição das informações pelo Centro de Controle ou gatilho pré-configurado).

6.8. Console de Comando

Os comandos e controles que deverão ser disponibilizados aos condutores dos veículos deverão ser localizados ergonomicamente no console de condução e o número de comandos e informações deverá ser minimizado.

Os comandos e controles deverão ser instalados nas diferentes zonas de conforto de acesso, em função da importância e da frequência de utilização das mesmas na condução e na operação das portas.

As disposições dos comandos e controles do console de condução e da cabina deverão ser consolidadas em *mock-up*.

6.9. Armário para Guarda de Pertences do Condutor

Um armário com prateleiras deverá ser instalado em cada cabina de condução para permitir ao condutor do veículo a guarda de seus pertences (paletó, documentos, etc.).

6.10. Ferramentas de Segurança

No interior das cabinas deverá ser instalado um extintor de incêndio de pó químico seco para as classes de fogo A, B e C, conforme norma da ABNT. Os extintores devem ser alocados em compartimentos adequados e protegidos com tampa de vidro.

Nas cabines de condução deverá ser instalado um suporte específico para permitir a fixação da alavanca de manobra manual dos AMVs.

6.11. Fechamento da Cabine de Condução

Os fechamentos entre o salão de passageiros e as cabinas de condução deverão ser feitos de vidro temperado e laminado nos módulos fixos e na porta de vidro de ligação da cabina com o salão de passageiros.

7. ACESSIBILIDADE E CONFORTO

7.1. Acessibilidade

Os veículos de VLT da Baixada Santista deverão ser acessíveis a todos os passageiros, possuindo características que atendam, sem a eles se limitar:

- Passageiros portadores de necessidades especiais (PNE);
- Passageiros obesos;
- Passageiros usuários de cadeira de rodas;
- Passageiros idosos;
- Passageiras gestantes;
- Passageiros menores de 12 anos.

7.2. Interface com a Plataforma

As folgas entre as soleiras dos veículos e a borda das plataformas das estações/paradas em um trecho reto, qualquer seja a carga do veículo (entre CV e CM) e o nível de desgaste das rodas devem cumprir com as seguintes exigências:

- A altura do piso/borda interior do veículo na região das portas não deverá ser superior a ± 60 mm em relação à altura das plataformas;
- A distância máxima entre a borda da plataforma e o veículo não deverá ser superior a 40 mm em frente ás portas duplas e a 50 mm em frente ás portas simples (ao lado das cabinas), caso existam.

A interface entre as plataformas de estações/paradas e os veículos com as portas abertas deverá ser considerada tanto nas condições ideais como nas degradadas (veículos com as rodas desgastadas, problemas na suspensão, etc.). Em nenhum caso será admitido que as portas encostem-se às plataformas.

8. REQUISITOS DE CIRCULAÇÃO.

8.1. Circulação Interna

A altura interior do veículo não poderá ser menor que 2.150 mm.

A largura dos corredores não poderá ser menor que 600 mm junto aos truques dos veículos e menor que 800 mm no restante do veículo, inclusive nos *gangways*.

Não será necessária a livre circulação dos usuários em cadeira de rodas ao longo de todo o veículo, porém, os locais destinados a usuários com cadeiras de rodas devem ser projetados em conformidade com os requisitos da norma ABNT NBR 14021. Nestas regiões, a largura do corredor de passagem não poderá ser inferior a 900 mm.

8.2. Distribuição dos Assentos

A distribuição dos assentos deverá atender aos requisitos das diretrizes de design da boa ergonomia e da capacidade especificada.

Todos os assentos deverão cumprir as exigências das normas da ABNT, UIC e CENELEC ou outra equivalente reconhecida internacionalmente

8.3. Espaço para Cadeiras de Rodas

Em cada veículo deverá haver dois lugares especialmente reservados para usuários em cadeira de rodas, próximos às portas, observadas as exigências das normas da ABNT, UIC e CENELEC ou outra equivalente reconhecida internacionalmente.

8.4. Pegas-mãos

Deverão ser instalados apoios e suportes (colunas e barras) para uso dos passageiros em pé, ao longo do salão.

A posição dos apoios e suportes deverá considerar a variedade de altura dos passageiros e as suas necessidades específicas.

9. CONFORTO DOS PASSAGEIROS

9.1. Conforto Térmico

O veículo deverá ser projetado para garantir conforto térmico aos passageiros e aos seus condutores nas condições ambientais existentes nas quatro estações meteorológicas da Baixada Santista.

Os veículos deverão ter isolamento térmico nas paredes, coberturas e estrados.

Os vidros das portas dos para-brisas e das janelas deverão ter proteção para:

- Atenuar a irradiação solar;
- Antivandalismo;
- Segurança dos passageiros.

A proteção dos vidros deverá ser aplicada pelo lado interno dos veículos.

O Veiculo deverá ser provido de um sistema de ar refrigerado, com regulagem automática e comum para as unidades de refrigeração, com controle acessível ao condutor para regulagem da temperatura interior.

9.2. Conforto Acústico

O veículo deverá ser projetado para garantir adequado conforto acústico aos passageiros e condutor, dentro dos limites normalizados.

O conforto acústico deverá também ser garantido aos transeuntes no exterior do veículo, nas plataformas das paradas/estações, e ao longo das ruas e avenidas e aos imóveis das regiões lindeiras à rede de VLT.

Os níveis de ruído emitidos pelo veículo deverão ser, no máximo, os estabelecidos nas normas ISO 3381 (no interior do veículo) e ISO 3095 (no exterior do veículo) considerando-se:

- Condições operacionais das medições:
  - □ veículo com carga máxima;
  - □ os trilhos em bom estado;
  - □ que os trilhos estão esmerilhados;
  - □ que a via permanente tem proteção anti-vibração;
  - □ que as rodas estão reperfiladas;
  - □ com o VLT circulando a uma velocidade constante;
  - □ que os equipamentos de ar condicionado dos salões e da cabina de condução estão em funcionamento.
- Nível de ruído no interior do veículo:

  Os níveis de ruído serão medidos no meio, sobre o eixo horizontal, nas extremidades dos módulos e nos gangways do veículo e não deverão ser superiores a:
  - □ 64 dBA com o veículo parado (v = 0 km/h);
  - □ 75 dBA com o veículo circulando à velocidade constante de 60 km/h.
- Nível de ruído externo emitido pelo VLT:

  Os pontos de medição serão localizados a 7,5 m do eixo da via e a 1,2m sobre o topo do boleto dos trilhos.Os níveis de ruído medidos não deverão ser superiores a:
  - □ 62 dBA com o veículo parado (v=0 km/h);
  - □ 83 dBA com o veículo circulando à velocidade constante de 60 km/h.

9.3. Conforto Dinâmico - Vibração

Para suavidade de marcha deverão ser obedecidos os requisitos de aceleração, desaceleração e solavancos (*jerks*) definidos nesse documento.

Atenção especial será importante para assegurar geração mínima com atenuação adequada das vibrações, de modo a não afetar o conforto dos usuários, dos transeuntes e das edificações lindeiras.

As frequências próprias das vibrações deverão ser o máximo possível afastadas daquelas prejudiciais à saúde, definidas na Norma ISO 2631.

O projeto deverá atender às especificações determinadas na Norma ISO 14837-1 para geração de vibrações e ruído durante operação de veículos sobre trilhos.

As acelerações das vibrações no salão de passageiros e nas cabinas do condutor não deverão exceder aos valores indicados na norma ISO 2631:

Considerar os parâmetros:

- Aceleração transversal: ≤ 0,5 m/s² de 0,7 até 10 Hz;

- Impactos transversal e vertical: ≤ 1 m/s³;

9.4. Conforto Visual

As dimensões e a localização das janelas deverão permitir a visão externa de todos os passageiros, em pé ou sentados, principalmente nas plataformas das estações/paradas.

Em condições normais (com iluminação natural), o nível de iluminamento no interior dos veículos deve ser de 400 lux ± 50 lux.

Na ausência ou deficiência de iluminação natural, o nível de iluminamento no interior dos veículos deverá ser de 350 lux ± 50 lux, em qualquer ponto na altura de 800 mm acima do piso.

Um nível de iluminamento de 120 lux deverá ser atendido durante 30 minutos, em caso de falta da iluminação normal, pela iluminação de emergência do veículo.

Em cada cabina de condução e em cada porta de acesso deverá haver um ponto de luz de emergência.

10. SISTEMAS DE INFORMAÇÕES, COMUNICAÇÕES E VÍDEO VIGILÂNCIA

Todos os sistemas que integram os Sistemas de Informações, Comunicações e Vídeo Vigilância, deverão, obrigatoriamente, passar por um processo de testes e verificações de aceitação.

Todos os equipamentos do SMM, SME e de gravação embarcados deverão ser submetidos aos ensaios de tipo e rotina, conforme a norma IEC 60571 ou NBR 8365, quando a Contratada não possuir os devidos comprovantes de homologação e testes no prazo de validade.

A Etapa de Inspeção e Testes visa comprovar que os equipamentos (hardware e software) fornecidos estão de acordo com os requisitos.

Os testes terão acompanhamento da EMTU e abrangerão, no mínimo:

- Testes de tipo - protótipo; e
- Testes de rotina – lote

Os servidores embarcados do SME e do SMM são partes integrantes do escopo de fornecimento do material rodante. Será aceito um único servidor para atendimento das funcionalidades dos dois sistemas, desde que este atenda plenamente e simultaneamente todos os requisitos de ambos os sistemas.

Será de responsabilidade do fornecedor do material rodante a compatibilização do hardware e do software do material rodante com as necessidades de hardware e software do SME e do SMM.

O sistema de CFTV deverá possuir gravadores digitais com memória em estado solido para as imagens das câmeras instaladas no veículo.

Os gravadores deverão ser digitais e operar de forma continua 24 horas por dia. As imagens padrões gravadas por cada gravador do trem deverão ter as seguintes características:

- Resolução mínima de 1024x768 podendo ser programado para outra resolução;
- 10 quadros por segundo podendo ser programado para outra quantidade;

- Gravação das ultimas 72 h.

Para o servidor do SMM deve ser prevista uma capacidade de armazenamento de mensagens mínima, conforme descrito abaixo:

- 100 (cem) mensagens de áudio com duração de 30 (trinta) segundos cada;
- 100 (cem) mensagens de texto com duração de 30 (trinta) segundos cada;
- 100 (cem) mensagens de multimídia com duração de 30 (trinta) segundos cada.

10.1. Requisitos Gerais

10.1.1. Vibrações e Choque

a) Os componentes montados na caixa devem suportar vibrações de até 0,2g, com frequência de até 100 Hz e cargas de choque de 2g, com direções aleatórias, ocorrendo 300 vezes por dia;

b) Os componentes montados na armação do truque devem suportar vibrações de até 4g, com frequência de até 100 Hz em todas as direções, e cargas de choque de pelo menos 12g verticalmente e 6g horizontalmente, ocorrendo 300 vezes por dia;

c) Os componentes montados no rodeiro devem suportar vibrações de até 6g, com frequência de até 1000 Hz, em todas as direções, e cargas de choque de 50g, ocorrendo 300 vezes por dia.

10.1.2. Compatibilidade Eletromagnética

a) Os módulos, cabos e conectores deverão possuir blindagens de modo a evitar ou provocar interferências elétricas ou eletromagnéticas;

b) Deverão ser tomadas medidas especiais de blindagem para evitar interferências provocadas pelos equipamentos de chaveamento, máquinas rotativas, etc.;

c) A eliminação de ruídos eletromagnéticos deverá atender às seguintes normas:

(1) EN 50121-3- & 3-2 Aplicações ferroviárias — Compatibilidade eletromagnética ou;

(2) IEC 62236-3-1 & 3-2 Railway applications - Electromagnetic compatibility.

Nota: O Fabricante deverá fornecer o laudo ou executar o ensaio comprovando o atendimento às normas.

10.2. Sistema de Informações aos Passageiros (PIS)

Esse sistema será composto, no mínimo, pelos seguintes dispositivos/equipamentos principais:

10.2.1. Mensagens Variáveis

Internos aos Veículos, informarão o destino e a próxima estação (nas duas cabeceiras), mostrarão o mapa dinâmico da linha (em cima de cada porta, dos dois lados), e mensagens.

10.2.1.1 Indicador de Destino

Os veículos deverão ser dotados de sistema de indicação de destino automático, com displays em LEDs, nas partes frontais. A matriz de LEDs (diâmetro e espaçamento) que será utilizada deverá ser aprovada em projeto.

Na cabeceira frontal de cada módulo de extremidade deverá ser instalado um indicador de destino, centralizado na parte superior do para-brisa, pelo lado interno da cabina.

Deverá haver também Painéis de Mensagens Variáveis Externos aos Veículos (dois em cada uma das laterais), que indicarão o destino do veículo.

A mudança de destino poderá também ser realizada através de um comando localizado no console da cabina, via “data bus”.

A seleção de destino configurada deverá ser mantida independente da mudança de cabina líder.

O indicador frontal ativado deverá ser o da cabina líder.

A alimentação do indicador de destino deverá ser feita pelo sistema retificador/baterias.

10.2.1.2 Painéis de Mensagens Variáveis - PMV

Deverá ser previsto no salão de passageiros, dispositivos do tipo *display* programável, de tecnologia LED (painel de mensagens eletrônico) para indicação do nome da estação em que o VLT se encontra, qual a próxima estação, lado de desembarque, e mensagens pré-gravadas.

O Mapa Dinâmico de Linha terá a função de fornecer aos passageiros informação da localização do veículo ao longo da linha. A informação e disponibilizada exibindo todas as estações da linha em um mapa, onde em cada estação e representada por um indicador luminoso.

- Características funcionais

  O dispositivo deverá ser instalado na região das portas do Veículo com as seguintes funções:

  - mostrar o mapa da linha em que o trem está operando;
  - indicar a próxima estação em que o trem deverá parar;
  - informar o lado de abertura das portas e seu estado operacional;
  - estar preparado para exibir informações institucionais e comerciais;
  - ter interface com a rede do trem;
  - ter proteção antivandalismo;
  - permitir comandos e visualizações das suas funções a partir de locais externos ao trem tais como, centros de controle, estações e pátios ou a partir de locais internos ao trem tais como, cabine de comando, rede e do próprio equipamento.

- Características Técnicas
  - tensão de alimentação: (bateria do veículo);
  - transientes admissíveis na alimentação: conforme norma EN50155;
  - temperatura ambiente de operação: 0 a +70℃;
  - temperatura de armazenagem: -40 a +85℃;
  - nível de estanqueidade: IP 55 para a parte voltada para o salão de passageiros e parte interna com proteção contra entrada de pó;
  - diâmetro do LED: 3 mm;
  - número de linhas: 3 (três);
  - tamanho da matriz de LED: 3 x 32 bicolor (mínimo);
  - display de 2 dígitos para informar o numero da porta – 20 mm x 20 mm mínimo;

- □ bip Sonoro;
- □ saída para acionamento do indicador de fechamento iminente das portas;
- □ integra painel de mensagens do estado funcional da respectiva porta com ate três mensagens de fácil visualização ate 5m;
- □ modos de exibição: Apagado, piscante e aceso, conforme programação;
- □ tamanho da área de exibição: 200 mm x 1490 mm;

Deverá também haver dois conjuntos com dois monitores de TV, um direcionado para cada sentido, para transmissão de imagens e de mensagens operacionais e de interesse público.

10.2.2. Painéis de Mensagens Fixas

Transmitirão mensagens operacionais aos passageiros (necessidade de validação dos bilhetes, instrução de uso dos intercomunicadores e dos extintores de incêndio, etc.).

Deverão ser previstas placas, adesivos e painéis indicativos para a comunicação e orientação dos usuários, tanto no interior do salão de passageiros como no exterior do veículo.

No mínimo, as seguintes informações deverão ser previstas:

- Indicações para uso das portas;
- Indicação luminosa de fechamento iminente das portas e porta fora de serviço;
- Indicação de direção de entrada e saída;
- Indicação luminosa de porta com comando liberado, no exterior dos módulos;
- Indicação de localização e instrução de uso dos extintores de incêndio;
- Indicação de abertura das portas de emergência;
- Indicação e proibições, de preferências de uso, proibição de fumar, atuações indevidas dos dispositivos, etc.;
- Instrução para acionamento do dispositivo de emergência do salão de passageiros;
- Número do veículo;
- Indicação de uso do microfone do salão de passageiros
- Indicação de uso de dispositivos em geral;
- Indicação da existência das câmeras de segurança.
- Indicação de assentos preferenciais.

10.3. Sistema de Avisos aos Passageiros (PAS)

Esse sistema será composto, no mínimo, pelos seguintes dispositivos/equipamentos principais:

- Equipamentos de Sonorização para transmissão de avisos sonoros do condutor do veículo e do CCO aos passageiros;
- Sonofletores ao longo do veículo;
- Intercomunicadores para permitir o acionamento do condutor do veículo pelos passageiros em caso de emergência;
- Um terminal de operação, com microfone e dois sonofletores monitor, em cada cabina de condução. O microfone deverá ser único para as funções de radiocomunicação

com o CCO, intercomunicador de usuário e transmissão de avisos sonoros aos passageiros e dois sonofletores monitor. O controle de nível de emissão do microfone e da recepção dos sonofletores monitor deverá ser possível controle individual por sistema. Poderá ser utilizada tecnologia IP tanto para o microfone quanto para os sonofletores monitor;

- Alarmes de Segurança (buzinas, alarme de portas, etc.).

10.3.1. Requisitos Gerais do Sistema de Comunicação Sonora

O sistema de sonorização deverá permitir a emissão de mensagens com locução do condutor do veículo ou pré-gravadas. Essas mensagens podem ser veiculadas independentes (só áudio) ou em conjunto com comunicação visual escrita nos painéis luminosos instalados no salão de passageiros.

O sistema de sonorização deverá permitir a comunicação bidirecional entre passageiro e o condutor do veículo por meio de intercomunicadores instalados em todos os módulos, em locais próximos às portas de saída.

O sistema de sonorização do veículo deverá apresentar características iguais ou melhores do que as relacionadas a seguir:

- Inteligibilidade mínima de 90% nas áreas sonorizadas e do intercomunicador, comprovada por ensaio;
- Em qualquer sonofletor, apresentar resposta em frequência na faixa de 200 a 8.000Hz ± 3 dB, sendo permitida uma queda não superior a 6 dB por oitava abaixo de 200 Hz e acima de 8.000Hz;
- Nível de pressão sonora mínima de 10 dB acima do nível de ruído ambiente, medido na área a ser sonorizada, estando limitado a um máximo de 105 dB;
- Gongo eletrônico anterior à emissão de mensagens de áudio “ao vivo” ou pré-gravadas.

O sistema deverá ser operado, normalmente, a partir da cabina de comando no módulo líder. No caso de reversão no comando do veículo, de uma cabina para a outra, todas as funções deverão estar disponíveis na nova cabina líder.

Os equipamentos do sistema, presentes nas duas cabinas, deverão ser interligados e possuir redundâncias de maneira que, suas funções não sejam interrompidas mesmo em caso de falha de um dos equipamentos.

O sistema deverá tratar e emitir sinais de áudio gerados a partir do:

- microfone instalado no console da cabina do veículo;
- equipamento de mensagens digitalizadas pré-gravadas;
- subsistema de Intercomunicação e;
- sistema de Radiocomunicação.

O sistema deverá obedecer a prioridades que impeçam a emissão de duas ou mais mensagens ao mesmo tempo. Na ocorrência da emissão de mensagens simultâneas, a mensagem de menor prioridade deverá ser reemitida após o término da mensagem de maior prioridade.

De forma geral, a prioridade na emissão das mensagens, da mais prioritária para a menos prioritária, deverá ser:

- comunicações de rádio do CCO;

- mensagens ao vivo por meio do microfone do console do condutor;
- mensagens digitalizadas pré-gravadas;
- áudio de mensagens institucionais.

Todos os módulos do veículo deverão ser sonorizados.

O condutor deverá ser capaz de emitir avisos “ao vivo”, para isso, deverá aguardar a sinalização da finalização do gongo eletrônico e iniciar a locução, utilizando o microfone do console.

O microfone deverá ser instalado no console do veículo, de maneira a permitir que as comunicações sejam realizadas com o condutor em posição normal, sem a necessidade de girar a cabeça, o corpo ou curvar-se.

O tanto o microfone como os sonofletores monitor da cabine do veículo deverão atender às necessidades de comunicação do sistema de sonorização, do radiocomunicador e do intercomunicador. Seu controle de volume deverá ser ajustável pelo condutor de forma independente para cada um destes subsistemas.

Em caso de interrupção e restabelecimento da alimentação elétrica, o sistema deverá retornar às condições normais de operação, sem a interferência do condutor.

O sistema deverá incorporar recursos para controle dinâmico e automático dos níveis de pressão sonora individual de cada módulo e na cabina do veículo, em função do ruído ambiente desses locais.

Deverá ser previsto conector (“jack”) para conexão de headset.A utilização deste será definida por procedimentos operacionais.

10.3.2. Intercomunicadores / PA - Public Address

Este subsistema, composto de dispositivos chamados “intercomunicadores de emergência”, deve permitir a comunicação entre um usuário de qualquer módulo com o condutor do veículo.

Em caso de necessidade, o usuário ao acionar um dos intercomunicadores instalados no módulo fará soar um sinal sonoro e visual na cabina do veículo que, ao ser reconhecido pelo condutor, estabelecerá a comunicação.

A comunicação deverá ser bidirecional e só o condutor deverá teclar para falar.

O usuário, uma vez estabelecida a comunicação, não deverá executar mais nenhum comando, apenas falar.

O intercomunicador do veículo deverá permitir que a comunicação entre o condutor e o usuário seja exclusiva. Durante esta comunicação, qualquer mensagem de áudio que estiver sendo emitida naquele módulo deverá ser suspensa, todos os outros intercomunicadores do veículo deverão ser inibidos e sinalizados como “ocupado”. O condutor do veículo poderá visualizar a imagem da câmera mais próxima ao intercomunicador acionado, em um dos monitores da console através de “pop-up”. O o monitor que utilizado para tal finalidade será definido na fase de projeto.

Caberá ao condutor encerrar a comunicação sendo que, a partir deste momento todos os intercomunicadores do veículo deverão estar liberados para uma nova chamada.

As comunicações (dados contemplando o áudio, a data, a hora, minuto, segundo e outras informações pertinentes) realizadas por meio do intercomunicador deverão ser registradas e gravadas, no veículo, em equipamento denominado "caixa preta".

10.3.3. Rádio

A comunicação de voz, via rádio, deverá ter cobertura em qualquer ponto da via principal e do pátio. O microfone deverá ser integrado com o PA - *public address* do veículo.

A comunicação do veículo com o Centro de Controle deverá ser privativa.

Os rádios instalados no VLT deverão ser ligados de forma redundante para garantir a disponibilidade do Sistema Terra-Veículo.

A comunicação terra-veículo de voz, dados e imagens das câmeras de CFTV e dos intercomunicadores deverá ser integrada, de forma a garantir a confiabilidade e integridade das informações trocadas entre o veículo e o Centro de Controle.

10.4. Sistema de Vídeo Vigilância (CFTV)

Esse sistema será composto, no mínimo, pelos seguintes dispositivos e equipamentos principais:

- Um mínimo de uma câmera de vídeo em cada módulo do veículo, para vigilância do salão de passageiros;
- Uma câmera de vídeo em cada cabina de comando do veículo, para registro do trânsito à frente do veículo, além das manobras do condutor;
- Quatro câmeras de vídeo externas ao veículo, duas de cada lado, para supervisão da entrada e saída dos passageiros no veículo nas estações/paradas e para captação de imagem, durante a viagem, que funcionarão como retrovisores para o condutor do veículo quando esse estiver em movimento.

As câmeras deverão ser do tipo IP nativo, preferencialmente PoE.

As imagens das câmeras dos carros (módulos) deverão também ser gravadas em equipamento resistente a impacto, fogo e explosão tipo “caixa preta”. A “caixa preta” devera ter capacidade de gravação das ultimas 2 horas com amostragem de, no mínimo, 10 quadros por segundo na resolução mínima de 1024x768.

No console dos carros de extremidades deverão existir três monitores de vídeo com as seguintes características:

- Deverão ser coloridos, em tecnologia LED, resolução 1024X768 (mínimo), tela plana (widescreen), dimensões entre 10" e 14” e ter proteção anti-reflexos e sensível ao toque (touch-screen).
- A alimentação dos monitores de vídeo devera ter redundância e ser de alta confiabilidade em tensão de bateria.
- Associado a cada monitor, devera ser instalado um teclado para selecionar as funções disponíveis no monitor.
- As informações deverão estar disponíveis nos monitores do outro módulo de extremidade.

Dois dos monitores instalados no painel de condução serão utilizados também para observação pelo condutor das quatro câmeras externas (retrovisores).

Um monitor instalado na lateral da cabina de condução, para observação das imagens das câmeras internas do salão de passageiros.

Console de seleção da imagem das câmeras internas do salão de passageiros.

11. SISTEMA DE MONITORAMENTO, DIAGNÓSTICO, REGISTRO E CONTROLE DE DADOS (DATA BUS)

11.1. Sistema de Monitoramento e Controle (Data Bus)

O "Data bus" deverá ser constituído, basicamente, por uma rede local de comunicação de dados com a finalidade de transmitir comandos, indicações e sinais de falhas dos principais equipamentos dos veículos.

Esse sistema será composto pelos seguintes dispositivos e equipamentos principais:

- Rede estruturada redundante “fast - ethernet”.
- Switches redundantes.
- Servidor de gestão e registro de eventos.
- Módulos de controle geral;
- Interface homem - maquina (IHM);
- Módulos de controle locais;
- Meio físico de transmissão de dados (“data bus”).

Proporciona interligação de todos os principais sistemas do veículo, com monitoração detalhada de estado funcional e diagnostico;

Nele tramitarão dados tais como:

- Estado funcional de todos os equipamentos do veículo;
- Velocidade real e máxima permitida;
- Modo de condução;
- Carregamento nos módulos (carros);
- Tensões do suprimento elétrico auxiliar;
- Pressões no sistema de freio pneumático;
- Temperatura no sistema de ar refrigerado;
- Controle individual do estado das portas do veículo;
- Histórico de eventos armazenados nos equipamentos;
- Tensões e correntes dos sistemas de tração;
- Imagens das câmeras internas e externas;
- Alarmes dos sensores do Sistema Detecção de Incêndio.

O meio físico de transmissão e os módulos de interface com os equipamentos deverão ser duplicados e redundantes, para garantir a disponibilidade de 99,5%.

A rede de comunicação de dados deverá operar com protocolo aberto, conforme a norma IEC 61375.

O sistema de monitoração de falhas e diagnósticos do veículo resulta da integração do data bus com os registradores de eventos de todo o veículo e a console das cabines com seus monitores e botoeiras, e devera monitorar e registrar as falhas, e armazenar os

eventos dos principais equipamentos e sistemas do veículo para auxiliar nos processos da operação e manutenção.

O modulo de controle geral devera ser conectado a rede de comunicação de dados para gerenciar o funcionamento do sistema e controlar os dispositivos da interface IHM. O modulo de controle geral devera gerenciar a rede nas condições normais de funcionamento do sistema.

A interface homem - maquina (IHM), localizada no console da cabine de condução, devera ser feita através de 03 monitores com tela de tecnologia LED colorida para apresentação dos estados operativos dos principais equipamentos do veículo, indicação de falhas e mensagens de anormalidades e as imagens do CFTV.

Os módulos locais deverão ser a parte do sistema de monitoração do veículo, responsáveis pela interface de comunicação entre os equipamentos do veículo e o meio físico.

Em cada módulo (carro) poderá existir um ou mais módulos locais para monitorar, principalmente os equipamentos, a saber:

- Equipamentos auxiliares (portas, compressor, extintor de incêndio, detector de fumaça, freio de estacionamento, etc.);
- Sistema de comunicação e CFTV.

Os principais sinais de monitoração dos equipamentos do veículo são:

- Console do Veículo - Sistema de Comando e Controle do Veículo;
- Sistema de Tração e Frenagem Elétrica;
- Sistema de Comando de Freio de Atrito e Anti-deslizamento;
- Sistema de Portas;
- Sistema de Comando dos Equipamentos Auxiliares;
- Sistema de Ar Refrigerado;
- Sistema de Radio;
- Registrador de Eventos.

O hardware e software do sistema "*Data bus*" deverão ser submetidos à análise de segurança, de acordo com os critérios estabelecidos nas normas MIL STD 882 ou EN 50126, caso haja tráfego de informações críticas de segurança.

O Sistema "*Data bus*" deverá atender às condições descritas na norma IEC-60571 ou outra equivalente reconhecida internacionalmente.

11.1.1. Gravação de Eventos Operacionais

A finalidade do Registrador de Eventos Operacionais é de registrar, em memória redundante, eventos do veículo, através dos sinais provenientes dos diversos equipamentos de bordo, juntamente com data e hora, com o intuito de auxiliar a análise de ocorrências e diagnóstico de falhas. Deverá ser um equipamento microprocessado, possibilitando a leitura dos registros de eventos armazenados, bem como, a leitura, em tempo real dos sinais monitorados, também deverá ser possível, tanto através de notebook conectado ao registrador, como através de monitoração remota do mesmo mediante comunicação com a rede data bus do trem e via de comunicação sem fio (Wireless de alta capacidade).

Os registradores de eventos deverão ser instalados nos armários elétricos do veículo, num compartimento fechado com chave em ambas as cabeceiras, com configuração redundante, de modo que, no caso de falha do registrador do carro líder, deverá haver a comutação automática, para o registrador do carro da outra extremidade do trem, que passará a fazer os registros dos sinais.

O Registrador de Eventos Operacionais ira monitorar dados dos equipamentos que desempenham funções de segurança, sendo responsável pela coleta e armazenamento dos sinais, bem como pelo envio das informações a serem armazenadas na memória de segurança da "Caixa Preta".

Em cada veículo devera haver 2 conjuntos de Registradores de Eventos Operacionais, sendo um em cada carro de extremidade, e uma "Caixa Preta".

A falha do registrador de eventos operacionais deverá ser anunciada pelo "Data Bus".

A falha do próprio registrador deverá ser armazenada na memória, para posterior diagnóstico.

A memória de armazenamento dos dados deverá conter uma bateria interna para manter os dados, mesmo após a desenergização do equipamento, por um período de 3 (três) anos.

O registrador de Eventos deverá ser alimentado pelo sistema retificador/bateria e seu funcionamento não deverá depender da chave de energização geral do veículo.

Deverá possuir, no mínimo, as seguintes características:

- Entradas:
  - Sinal de frequência proporcional à velocidade do trem, obtido por sensor próprio.
  - Canais analógicos para registro dos principais sinais do sistema de tração/frenagem
  - Canais digitais a serem definidos na fase de projeto
- Saídas:
  - Sinais digitais programáveis por velocidade (mínimo 3); e
  - Sinais programáveis por distância (dois).
- Interface de Saída:

  Deverá ser do tipo USB 2 ou maior.
  - varredura de leitura dos sinais:

    Deverá ser ajustável através do "software" aplicativo, por tempo: na faixa ajustável de 0,5 a 2,5s, com incremento de ajuste de 0,5s e por distância: de 0,25 a 250m.
  - capacidade de armazenamento:

    O registrador de eventos deverá ter capacidade de armazenamento de dados de registro equivalentes no mínimo aos últimos 400 km de percurso, considerando-se a menor varredura de leitura dos sinais disponíveis no equipamento. Cada registro armazenado deverá conter o estado lógico de todos os sinais analógicos e digitais monitorados.

    Deverá ter memória não volátil removível que terá os mesmos dados da memória interna do módulo registrador, Esta memória poderá ser removida do trem e lida por equipamento em oficina sendo que obrigatoriamente a integridade dos dados seja mantida mesmo sem a alimentação.

- □ software aplicativo:

  O “software” aplicativo deverá ser tal que possa ser instalado em microcomputador do tipo PC e permitir o ajuste dos parâmetros do “software” residente no registrador, bem como possibilitar a leitura e análise dos dados armazenados e permitir a emissão de relatórios na forma gráfica ou listagens.

  A interface com o usuário deverá ser amigável e sua operação ser simples, através de “menus”.

  Deverá permitir os recursos de ajuste para compensação do diâmetro das rodas, acerto de data e hora, ajuste da varredura de leitura dos sinais a serem registrados, identificação do trem, entre outros ajustes necessários ao seu perfeito funcionamento com precisão e segurança.

  O registro de sinais deverá ocorrer sempre que ou o trem estiver em movimento ou houver variação do estado lógico de qualquer sinal juntamente com a data e a hora, conforme varredura previamente programada.

  Quando o trem parar na região de plataforma das estações, a identificação da estação deverá ser registrada

O registrador de eventos deverá gravar, no mínimo, os eventos, dados, informações e sinais do veículo, tais como:

- Data e Horário;
- Sinais de liderança;
- Modalidade de condução do veículo;
- Comandos para o sistema de portas;
- Sinal de acionamento de uma ou mais portas de saída de emergência;
- Sinal de ativação de um ou mais botão soco do sistema de portas;
- Estado das portas (abertas ou fechadas) e lado da abertura;
- Sinais de comando de derivação (ou isolação) do sistema de portas para permitir que o trem ande com uma ou mais portas abertas;
- Velocidade real do trem;
- Sinal de dVel/dt (sinal de aceleração obtido pela variação da velocidade real no tempo);
- Sentido de movimento do trem;
- Posição do trem na via dada pelo sistema de sinalização via rede Data bus em cada evento;
- Quilometragem acumulada (Odômetro);
- Pressão do sistema de suprimento de ar;
- Pressão no cilindro de freio, via Data bus, em todos os carros, ou no próprio carro;
- Nível de tração ou freio requisitado pelo operador;
- Tensão de alimentação da tração das últimas 72h, com o mínimo de 3 amostras por segundo.
- Nível de carregamento do respectivo módulo ou, se possível coletar dos outros subsistemas do trem via Data bus, o carregamento em todos os módulos (carros);

- Tipo de freio aplicado (freio de serviço ou de emergência ou emergência com freio eletromagnético)
- Sinais de comando de isolação de freio;
- Sinais do comando do freio de emergência;

O equipamento deverá gravar as imagens das câmeras do CFTV interno ao salão e cabinas de condução, bem como, os sinais de áudio, data e hora das comunicações via rádio e do intercomunicador das últimas 2 horas de operação do veículo com o mínimo de 10 quadros/s.

A alteração dos tempos de registro entre dois eventos e dos parâmetros a serem gravados deverá ser de fácil execução, através de simples alterações no módulo operacional do software pela própria Operadora.

Para manutenção deverão ser fornecidos 4 notebooks com softwares já instalados, composto pelo sistema operacional do computador, preferencialmente compatível com Windows 7 ou superior e software dedicado que fará a comunicação entre o notebook e o registrador de eventos.

O registrador de eventos deverá atender aos requisitos da norma BS/GO/OTS 203 ou IEEE 1482.1., bem como ser ensaiado, conforme estabelecido em norma reconhecida internacionalmente.

11.2. Caixa Preta

A “caixa preta” devera registrar dados de eventos operacionais e imagens das câmeras instaladas nos carros, conforme descrito no item gravação de imagens.

Em cada veículo deverão ser instalados dois conjuntos de equipamentos, um em cada cabeceira do veículo, sendo cada conjunto composto por:

- Um módulo registrador com memória redundante;
- Um módulo para conexão com a rede data bus;
- Interface de sinais digitais e analógicos;
- Sensor de tacômetro;
- Uma memória removível;
- Módulo de display e teclado

A caixa preta deverá gravar os eventos, dados, informações e sinais do veículo, advindos do registrador de eventos operacionais, tais como:

- Comando de tração e freio.
- Comando e estado das portas.
- Velocidade.
- Modo de condução.
- Pressão do sistema de frenagem.
- Tensão de alimentação da tração das últimas 72h, com o mínimo de 3 amostras por segundo, etc.

O equipamento deverá também gravar as imagens internas das últimas 2 horas de operação do veículo com o mínimo de 10 quadros/s.

Esse equipamento deverá atender aos requisitos da norma BS/GO/OTS 203 ou IEEE 1482.1.

12. SISTEMA DE CONTAGEM DE PASSAGEIROS

Esse sistema será composto, no mínimo, pelos seguintes dispositivos e equipamentos principais:

- Câmeras estereoscópicas;
- Servidor de gestão e gravação de imagens e dados.

Embora estes equipamentos não devam ser fornecidos pelo fabricante dos veículos, estes deverão responsabilizar-se pelas interfaces necessárias e as preparações para sua instalação.

No interior dos veículos deverá ser instalado, sobre o vão de cada porta, um equipamento de contagem por imagem, que utilize câmeras estereoscópicas, e possua uma precisão mínima de 93%.

Esses equipamentos deverão contar os passageiros que acessarem o veículo em ambos os sentidos (entrada e saída), enviando os dados para um servidor, embarcado no veículo, que centralizará essas informações e através da infraestrutura de telecomunicações (**Sistema de Comunicações Móveis – SCM e Sistema de Transmissão de Dados – STD**) as transmitirá ao CCO.

O servidor embarcado em cada veículo deverá possuir memória interna suficiente para armazenar, no mínimo, 7 dias de operação contínua, sem a necessidade de descarga desses dados em qualquer outro meio. Essa memória deverá ser do tipo não volátil para permitir a manutenção e a recuperação dos dados mesmo nos casos onde ocorra defeito ou falha em algum componente.

O servidor, de cada VLT, deverá possuir um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) Relacional de mercado, que utilize o padrão de linguagem SQL, para transacionar e armazenar, de forma estruturada, os dados provenientes de cada equipamento de contagem de passageiros.

Esses equipamentos não serão fornecidos pelo fabricante do Material Rodante, que, no entanto, deverá desenvolver sua interface com o sistema de supervisão do veículo e instalá-lo a bordo.

No CCO os dados das contagens dos passageiros que acessaram os veículos, em ambos os sentidos serão tratados e comparados para permitir a avaliação e o controle da quantidade de não validação de bilhetes pelos usuários.

O programa de tratamento desses dados deverá permitir a identificação das quantidades de passageiros por minuto, por sentido de entrada e de saída, por porta, por carro, por veículo, com marcação da data/hora/minuto/segundo de registro do dado. O relógio do **Sistema de Comando Centralizado - SCC** deverá sincronizar a hora do Sistema de Controle de Acesso dos Passageiros do VLT da Baixada Santista.

O programa de tratamento desses dados deverá possuir uma camada de segurança que permita a configuração dos seus perfis de acesso, associando os perfis às funcionalidades, aos objetos, e aos usuários do sistema de auditagem.

O programa de tratamento desses dados deverá possuir senhas de acesso individuais para os usuários, com complexidade configurável, que deverão ser armazenadas de

forma criptografada, com prazo de expiração configurável, controle de repetição de senhas recentes e bloqueio por tentativas infrutíferas.

O programa de tratamento desses dados deverá manter na base de dados a rastreabilidade (*log* de auditoria) de todos os acessos e operações realizadas no sistema, com data/hora/minuto/segundo da ocorrência e o usuário que realizou a operação.

O programa de tratamento desses dados deverá ser desenvolvido, com interface gráfica, utilizando plataforma WEB.

O programa de tratamento desses dados deverá permitir o gerenciamento e a visualização remota da configuração dos equipamentos de validação e de contagem e dos servidores embarcados.

13. REQUISITOS DE SEGURANÇA

13.1. Segurança Ativa

Como segurança ativa do projeto, deverão ser consideradas as seguintes funções e equipamentos:

- Função de frenagem;
- Função de portas;
- Dispositivo de advertência de operação de porta;
- Função de supervisão;
- Buzina e faróis;
- Sinalização externa e iluminação do veículo;
- Função de proteção contra fogo;
- Função de iluminação de segurança;
- Função de comunicação.

13.1.1.1 Função de Frenagem

Três tipos de frenagem deverão ser usados nos veículos:

- Frenagem mecânica através da aplicação de freios a disco;
- Frenagem Elétrica;
- Frenagem de eletromagnética de emergência.

13.1.2. Portas

As portas de acesso terão os seguintes dispositivos de segurança:

- Indicador luminoso em cada porta, que acionará uma luz intermitente durante o seu fechamento, que será acompanhado por um sinal acústico também intermitente.
- Uma vez fechadas, as portas deverão ser bloqueadas mecanicamente e assim permanecerem enquanto o veículo estiver em movimento. Nenhuma falha, nas portas ou em seu sistema de controle, deverá possibilitar o seu desbloqueio ou a sua abertura enquanto o veículo estiver em movimento.
- Toda porta deverá ser controlada. O veículo não poderá ser movimentado se todas as portas não estiverem fechadas e bloqueadas.

- A abertura de uma porta com o veículo em movimento provocará uma frenagem de emergência.
- As portas terão um dispositivo de detecção que indicará sua obstrução por um passageiro e impedirá seu fechamento enquanto ele estiver ativado.
- As folhas das portas devem ser providas de guarnições de borracha em toda extensão de contato entre as folhas. O perfil da borracha deve ser do tipo macho-fêmea e a fixação nas folhas deve ser do tipo encaixe.
- As bordas laterais portas devem ser providas de guarnições de borracha em toda extensão de contato entre as folhas. . O perfil da borracha deve ser do tipo macho-fêmea e a fixação nas folhas deve ser do tipo encaixe. Não deve sinalização de porta fechada com um objeto rígido de 10 mm de espessura por 40 mm de largura, colocado entre as bordas das folhas a 1 m do piso do carro. Desta forma, se durante seu fechamento ela entrar em contato com um objeto que esteja obstruindo-a, ocorrerá a seguinte sequencia: parada, abertura e recomeço do fechamento.
- Qualquer objeto com 25 mm de diâmetro, ou maior, dará início a esse ciclo de reabertura. Somente a porta que tenha detectado a presença do objeto deverá seguir esta sequencia.
- Todas as portas deverão possuir um dispositivo manual que permita seu desbloqueio e abertura em caso de avaria ou emergência, tanto na parte interna como no exterior do veículo.
- Em caso de falha de uma porta, esta poderá ser fechada e bloqueada internamente na posição fechada, ficando fora de serviço, porém permitindo continuar a operação do veículo.
- Este bloqueio deverá ocorrer com a ajuda de uma chave especial em posse de pessoal autorizado. O bloqueio físico da porta deverá disparar um sinal luminoso indicando a situação para os usuários.
- Uma vez fechadas, não deverá haverá nenhum tipo de folga nas portas, que permitam a penetração de água. Com as portas fechadas, nenhuma parte de seus mecanismos, guias, etc. deve ultrapassar a largura máxima do veículo.
- Todas as portas deverão poder ser bloqueadas manualmente, de maneira que não possam ser abertas nem automaticamente nem com o dispositivo manual de abertura para o caso de avaria ou emergência.
- Para permitir que o condutor ou outra pessoa autorizada possa acessar o veículo por uma das portas de acesso dos passageiros, os dispositivos de bloqueio/desbloqueio das portas deverão ser acessíveis externamente por meio de chave especial.

13.1.3. Dispositivo de Alarme e Evacuação

As funções de alarme e evacuação deverão ser facilmente acessíveis aos passageiros em cada porta de acesso. O dispositivo terá duas funções e será associado ao intercomunicador.

A alavanca de alarme e evacuação terá duas posições:

- A primeira posição permitirá o envio de um alarme, sonoro e luminoso à cabina de condução, onde o condutor pode então autorizar a comunicação com o passageiro através do intercomunicador. Somente o alto falante localizado no intercomunicador, próximo ao passageiro que acionou a alavanca de alarme, será sonorizado. Nessa posição a alavanca não será travada em sua posição.

O primeiro pedido de chamada de passageiros será prioritário e atendido pelo condutor. No entanto, o condutor será informado dos outros pedidos de comunicação.

O condutor pode parar ou finalizar a comunicação quando então o dispositivo será reinicializado automaticamente.

- A segunda posição permitirá o destravamento e a abertura da porta correspondente, se a velocidade do veículo for inferior a 3 km/h.

13.1.4. Função de Vigilância do Condutor (homem morto)

O controle de vigilância do condutor atenderá a norma UIC 641.

13.1.5. Detecção e extinção de Incêndio

O equipamento de detecção de incêndio devera detectar a presença de fumaça no salão de passageiros e cabina de condução por meio de aspiração continua do ar, inclusive com a ventilação em máxima capacidade. Os filtros de poeira ou sujeira deverão ser dimensionados para durabilidade mínima de 5 anos de utilização.

O equipamento devera fornecer no mínimo 3 níveis de alarme, com saída por reles programáveis. Os alarmes e a identificação do módulo ou cabine com fumaça deverão ser sinalizados na cabina do módulo líder.

O dispositivo de detecção incêndio deverá atender às normas da ABNT e à legislação brasileira aplicável.

Todos os módulos (carros) deverão ter extintores de incêndio localizados no salão de passageiros em compartimentos protegidos e sinalizados conforme norma. Alem desses, os carros de extremidades deverão ter outro extintor localizado na cabina de condução.

13.2. Segurança Passiva

Para a segurança passiva dos veículos deverão ser consideradas as seguintes funções e equipamentos:

- Resistência da caixa a esforços verticais;
- Resistência da caixa a esforços de compressão e colisão;
- Dispositivo anti-encavalamento;
- Protetor frontal (Guarda corpo);
- Barras de proteção lateral para os passageiros sentados;
- Resistência a fogo;
- Proteção antivandalismo;
- Iluminação interior não agressiva;
- Registrador de eventos;
- Cabina de condução com projeto ergonômico.

13.2.1. Proteção Anti-encavalamento

As extremidades do veículo e as dos módulos deverão ser projetadas para evitar encavalamento em caso de colisão em velocidades de até 5 km/h carregados com carga máxima.

13.2.2. Dispositivo de Proteção Frontal/Guarda Corpo

As duas extremidades do veículo deverão ser providas de saia frontal, cuja função será evitar a possibilidade de objetos ou pessoas entrarem em baixo da parte frontal do veículo, por exemplo, em casos de acidente.

13.2.3. Resistência dos Materiais a Fogo

Todos os materiais utilizados no veículo deverão atender à norma NF F 16-101, e os equipamentos elétricos à norma NFF16-102. quanto à resistência a fogo.

14. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO MATERIAL RODANTE

14.1. Caixa

14.1.1. Estrutura da caixa

14.1.1.1 Concepção Estrutural da Caixa:

O projeto da caixa deverá ser desenvolvido considerando-se as dimensões básicas apresentadas nesta especificação.

A caixa dos módulos que compõem o veículo deverá ser projetada, de forma que se inscreva nas seções de gabarito dinâmico especificado.

O fabricante poderá escolher dentre os seguintes materiais para a fabricação da caixa e seus elementos estruturais:

Aço inoxidável do tipo AISI 201, 202, 420 ou equivalente para as partes estruturais não visíveis e do tipo AISI 301, 302, 304, 420 ou equivalente, para partes visíveis. Para a cabeça de estrado, vigas de apoio e travessas intermediárias, poderão ser combinadas com o aço LAHT (low alloy, high tension).

Ligas de alumínio com perfis extrudados e chapas de acabamento em alumínio, podendo existir partes em aço inoxidável. Para as áreas mais solicitadas do estrado, como as travessas de apoio da união caixa-truque, travessas de cabeceira e região dos anti-encavalamentos, poderão ser utilizados perfis e chapas de aço de baixo carbono.

Deverão ser definidas as especificações de todos os materiais e tratamentos térmicos e/ou de superfície se houver, e nas partes que serão usados, assim como indicar as normas que serão utilizadas.

Independente do tipo de material utilizado da caixa, alumínio ou aço, as caixas deverão obedecer às seguintes normas:
EN 12663, categoria P-V.

EN 15227 categoria C-IV da tabela 2 (*Crash scenario*).

Deverão ser previstos suportes de apoio para levantamento do VLT por macacos eletromecânicos, seja para a composição completa ou para os módulos separadamente.

Deverá ser possível o levantamento da caixa por uma só extremidade, seja para efeito de reencarrilhamento ou de manutenção. Nestas regiões de levantamento, deverá haver placas de aço antiderrapante de espessura suficiente para que não ocorra deformação permanente.

O processo de fabricação e montagem das caixas deve ser de uso consagrado em outros veículos semelhantes do fabricante que estejam em operação há mais de 3 anos.

14.1.1.2 Cálculo Estrutural da Caixa

Todos os componentes deverão ser projetados de forma que as tensões admissíveis utilizadas no cálculo da caixa respeitem as definições estabelecidas pelas normas internacionais existentes, desenhos de projetos e testes.

Os cálculos estruturais serão desenvolvidos utilizando o método de elementos finitos e utilizando um software de difusão internacional atualizado e testado em aplicações ferroviárias.

As verificações para estimar a duração da fadiga causada por cargas alternadas devem ser consideradas no projeto e fabricação, considerando-se uma vida útil mínima de 30 anos.

A distribuição de possíveis esforços assimétricos provocados pela movimentação em curva deverá ser levada em conta no cálculo da estrutura.

As estruturas das caixas deverão ser dimensionadas para um carregamento de 8 passageiros em pé/m2 mais a carga dos passageiros sentados, considerando o peso médio de cada passageiro igual a 75daN. Devera suportar essa carga, sem deformações permanentes, pelo tempo de vida útil do módulo.

A estrutura da caixa deve ser projetada para resistir aos esforços de carga extraordinária acrescida de 20% devido ao efeito dinâmico. Nessas condições, definidas na norma EN 12663, para um veículo da categoria P-V, a parte frontal da estrutura deverá resistir a uma carga de compressão ou um esforço de tração longitudinal de 200 kN quando sejam aplicados separadamente.

As partes frontais dos veículos e a cabina de condução deverão ser projetadas para absorver impactos, sem deformações permanentes, nas seguintes condições:

- Impactos frontais e laterais a uma velocidade de até 8 km/h contra uma carga de 3 toneladas (veículo cuja altura dos para-choques varie entre 400 e 700 mm);
- Impacto frontal sob uma velocidade de até 3 km/h contra qualquer outro veículo do VLT.

Os esforços de compressão e as deflexões resultantes deverão respeitar as seguintes condições:

- Para caixas fabricadas em alumínio, os esforços de flexão deverão respeitar o critério estabelecido no Padrão Europeu EN 12663 (Julho 2003) considerando um veículo tipo P-V;
- Para caixas fabricadas em aço inox, os esforços de flexão deverão respeitar os diagramas de GOODMAN e levar em conta os coeficientes de ponderação em função dos tipos de montagem feitos.

Os critérios da Norma Europeia EN 12663 (julho 2003) para os Limites dos Esforços de compressão considerando um veículo da categoria P-V.

14.1.1.3 Ensaios na Caixa

O ensaio estrutural da caixa deverá ser realizado em um módulo (extremidade), estruturalmente completo, com carga simulada dos equipamentos.

A caixa deverá ser submetida a todos os ensaios de *tipo*, previstos nesta especificação e na norma UIC 515-4, com carga extraordinária de 8 passageiros em pé/m², acrescida de 20%, devido a esforços dinâmicos.

Após os ensaios não deverá existir na caixa deformações e flechas permanentes, fissuras ou trincas.

Os ensaios de tração, compressão, carga vertical e torção poderão ser comprovados através de relatórios técnicos específicos desde que estes tenham sido realizados nas condições de esforços iguais ou superiores aos especificados nos itens 14.1.1.3.1; 14.1.1.3.2 e 14.1.1.3.3, não sendo necessária, somente nessa condição, uma nova realização dos referidos testes.

Os ensaios aos quais as caixas deverão ser submetidas são os seguintes:

14.1.1.3.1. Ensaio de Tração e Compressão

A estrutura da caixa deverá ser submetida ao ensaio de compressão em duas etapas:

A primeira deverá ser a aplicação de carga longitudinal por sobre o dispositivo de anti-encavalamento. A carga de compressão inicial deverá ser de 20% da carga máxima de 200 kN definida, em aplicações sucessivas, sempre acrescidas de 20% da carga máxima, até o limite estipulado.

A segunda etapa do ensaio consistirá nas aplicações de esforços de tração e compressão, alternadamente, em um eixo coincidente com a linha de centro do engate e da barra de ancoragem.

O projeto deverá detalhar as tensões das partes críticas da caixa e dos equipamentos, tais como: vigas, colunas das cabeceiras, longarinas e vigas transversais, colunas das laterais, quadros das portas, áreas adjacentes às janelas, etc.

14.1.1.3.2. Ensaio de Carga Vertical

O ensaio de carga vertical deverá ser realizado no módulo da extremidade com carga extraordinária de 8 passageiros em pé/m² no veículo, acrescida de 20% devido à condição dinâmica.

A carga de ensaio deverá ser distribuída no piso do módulo, iniciando-se com 20% da carga máxima e nas etapas seguintes acrescidas de 20% até 100% da carga máxima.

14.1.1.3.3. Ensaios de Torção

O ensaio de torção a ser realizado na caixa do módulo da extremidade deverá consistir em elevar o módulo vazio sobre quatro apoios, por meio de atuadores hidráulicos localizados nos quatro cantos da caixa e retirando-se, em seguida, um dos apoios, sem que haja deformações permanentes de qualquer natureza.

Nessas condições serão verificadas as tensões e deflexões ocorridas nas diversas partes da estrutura.

14.1.1.3.4. Ensaio de Estanqueidade

Todas as estruturas dos carros deverão ser submetidas a um ensaio de estanqueidade, antes de receber o revestimento interno.

O esguicho da água deverá ser obtido por meio de bocais, em número suficiente para cobrir toda a caixa. Os bocais deverão estar afastados no máximo 2m e apresentar com pressão de 3,5 bar. O tempo mínimo de esguicho para o início da inspeção será de 20 min.

Após a montagem final, o veículo completo, com os módulos de intercirculação instalados, deverá ser ele submetido aos ensaios de estanqueidade previstos na norma IEC 165.

14.1.2. Máscara Frontal

14.1.2.1 Máscara

As partes frontais das cabinas de condução do VLT deverão ser projetadas com máscaras moldadas, fabricadas em poliéster reforçadas com fibra de vidro ou outro material com características comprovadamente equivalentes. Seu formato e aparência deverão ser apresentados e aprovados pela EMTU/SP à época do desenvolvimento do projeto executivo.

As máscaras deverão ter faróis em LEDs. Os sinaleiros de indicação do sentido de marcha deverão também ser em LED, na cor vermelha.

14.1.2.2 Para-brisas

A máscara frontal do veículo deverá ser provida de para-brisas panorâmico e atender aos requisitos das normas NBR 11.548 e UIC 651 OR.

O veículo deverá ser equipado com sistema de limpador de para-brisas com acionamento elétrico, com chave de comando instalada na console do condutor.

Deverá ser previsto acionamento manual.

As palhetas do limpador de para-brisas e seu posicionamento, quando paradas, deverão ser projetadas para permitir a adequada visão do condutor.

Na região de visão do condutor deverá ser instalado um para-sol retrátil, de fácil manejo.

14.2. Revestimento Interno

Os painéis de acabamento laterais internos deverão ser fabricados em poliéster reforçado em fibra de vidro, podendo ser aceitas alternativas, desde que apresentem características técnicas, físicas e químicas iguais ou superiores às indicadas.

As arestas e cantos deverão ser arredondados e suas fixações não deverão utilizar parafusos ou rebites aparentes.

Os materiais utilizados no fornecimento do revestimento interno deverão ter características de chama não propagante, conforme norma ASTM E162, ou equivalente e densidade óptica máxima de fumaça conforme ensaios estabelecidos nas normas NBR-9442 e ASTM-E 662 ou norma equivalente reconhecida internacionalmente.

Os índices de produção de fumaça deverão atender aos seguintes valores:

Material	Índice de Propagação de Chama (máx.)	Densidade Máxima de Fumaça	
		90 s	4 min.
Melamina e Madeira	25	100	200
Outros Materiais	25	100	300

As quantidades máximas de gases tóxicos liberados pelos materiais utilizados no interior dos veículos deverão ser inferiores às estabelecidas pela norma NF F 16-101(item 6.3) ou norma BSS-7239 (Boeing Specification Support Standard).

Norma BSS-7239 Gases Tóxicos	Concentração (máxima)

Monóxido de Carbono (CO)	3.500 PPM
Ácido Fluorídrico (HF)	200 PPM
Dióxido de Nitrogênio (NO2)	100 PPM
Ácido Clorídrico (HCL)	500 PPM
Ácido Cianídrico (HCN)	150 PPM
Dióxido de Enxofre (SO2)	100 PPM

Os materiais utilizados deverão atender aos requisitos de comportamento ao fogo exigidos pela FAA – Code of Federal Regulations - Título 14 - Parte 25.853, ou pela FRA - Code of Federal Regulations" -Título 49 -Parte 238, ou ainda pela UMTA -Urban Mass Transportation Administration ou finalmente pela NF F 16-101 - Aplicação: "Sièges".

O revestimento do teto deverá ser fabricado em poliéster ou alumínio pintado.

Os difusores do ar condicionado deverão ser em alumínio anodizado.

14.3. Assentos

No projeto do leiaute, a largura dos corredores não poderá ser menor que 600 mm junto aos truques dos veículos e menor que 800 mm no restante do veículo, inclusive nos *gangways*.

Não será necessária a livre circulação dos usuários em cadeira de rodas ao longo de todo o veículo, porém, nos locais reservados às cadeiras de rodas a largura do corredor de passagem não poderá ser inferior a 900 mm, totalmente desobstruído de colunas, assentos e pegas-mãos para possibilitar a circulação.

A estrutura dos bancos deverá ser reforçada, para resistir a uma carga distribuída de até 200 daN por assento, sem ocasionar deformação permanente em qualquer de seus elementos.

As dimensões do encosto e assentos dos bancos deverão ser compatibilizadas com os parâmetros estabelecidos na norma NBR 12440.

Os bancos deverão possuir um arranjo misto, possuindo bancos fixos e retráteis. O assento e encosto dos bancos deverão possuir insertos compostos por camada de espuma e tecido de aramida (Kevlar), revestidos com tecidos de acabamento anti-chama.

Deverão existir assentos reservados para passageiros Portadores de Necessidades Especiais – PNE, Idosos, Gestantes e Pessoas com crianças de colo. Os assentos prioritários deverão ser devidamente identificados e estarem em conformidade com os requisitos da norma NBR 14021.

Deverá haver dois lugares para obesos e dois lugares, especialmente reservados para passageiros usuários de cadeira de rodas, localizados próximos às portas. Os bancos reservado para obesos devem possuir a largura de dois bancos comuns e suportarem carga superior a 250 kg.

14.4. Pegas-Mãos

O salão de passageiros deverá dispor de colunas e barras longitudinais, dispostas nos corredores e na região das portas, que permitirão aos passageiros movimentarem-se com segurança. Na região das portas deverão existir colunas verticais do tipo “triploide”, observando-se as distâncias para circulação de cadeira de rodas.

As colunas e barras de pega-mãos deverão ser confeccionadas em tubos de aço inoxidável com partes fotoluminescentes para facilitar a visualização por pessoas com acuidade visual reduzida.

As fixações, colunas e barras deverão ser tais que não existam deformações permanentes em quaisquer dos elementos quando aplicada uma carga vertical de 250 daN nos pontos médios entre suportes de fixação dos pegadores.

As fixações e colunas deverão suportar uma carga horizontal de 180 daN nos pontos médios entre as fixações das colunas, sem que exista deformação permanente em qualquer de seus elementos. O diâmetro externo mínimo dos tubos deverá ser de 32 mm (1 ¼ de polegada).

Os layouts de distribuição dos pega mãos em cada carro devem ser aprovados pela EMTU durante as etapas de aprovação do projeto e do mock-up.

14.5. Janelas

As janelas deverão ser hermeticamente fixadas em rebaixo da estrutura da caixa, de modo que após a fixação dos vidros, estes fiquem alinhados com as chapas de acabamento lateral do veículo.

Essa montagem deverá suportar as pressões causadas por esforços definidos por norma.

As janelas deverão ser do tipo panorâmico.

Os vidros deverão ser de segurança, resistentes a radiações ultravioletas, atendendo à norma NBR 9491 ou norma equivalente reconhecida internacionalmente.

14.6. Piso

A base estrutural do piso deve ser uma superfície contínua plana e lisa com uma camada de isolante termo-acústico do tipo auto-extinguível com qualidade comprovada. Os materiais da base e do acabamento do piso deverão ser fabricados respeitando as seguintes normas ou equivalentes reconhecidas internacionalmente:

- Resistente a chamas: ASTM E 648
- Resistente à flexão: ASTM D 790
- Resistente à tração e compressão: ASTM D 638
- Resistente a abrasão e desgaste: ASTM C 501-66
- Característica antiderrapante: ASTM D 2047
- Resistente a substâncias químicas: BS EN ISO 26987
- Baixa emissão de fumaça e gases tóxicos: NF F 16101 M-2 F-3.

O conjunto da estrutura do piso deverá ser flexível entretanto deverá suportar sem deformação permanente uma carga de 100 daN em uma área de 20x20cm.

As aberturas para passagem de conduítes, tubulações e outros deverão ser calafetadas.

A união entre o material do piso e a parede da caixa deverá ser feita sem a formação de pontas afiadas e sua fixação não deverá ter parafusos ou rebites aparentes. Sobre esta união, deverão ser aplicados rodapés de material e dimensões definidas durante o projeto.

Na região das portas deverá haver soleiras fabricadas em chapa de aço inoxidável com antideslizamento em alto relevo.

O piso acabado do carro deverá ser projetado para resistência a fogo por 30 min., no mínimo, comprovado por ensaio conforme a norma ASTM E 119, em amostra que represente o estado final de construção e acabamento, utilizado na produção.

14.7. Conexão entre Módulos - Gangway

O veículo deverá ser equipado com gangways de forma a permitir passagem de intercirculação entre todos os módulos, com a máxima abertura possível de forma a facilitar o trânsito de pessoas.

O gangway deverá ser hermético e em sua instalação não deverá haver desníveis no piso na região entre módulos; deverá ser evitada a existência de “nichos” que propiciem o acúmulo de poeira.

Na região do gangway deverá haver barras de pega mãos para segurança dos usuários, inclusive na passagem de um módulo para outro com segurança.

Esta região deve ser dimensionada para suportar a densidade de Carga Excepcional e acomodar a torção e o desnível eventual máximo dos pisos entre módulos adjacentes, em condições normais de operação da via principal e, no pátio, com Carga em Vazio. A durabilidade dos componentes deverá ser superior a 10 anos.

O nível de ruído interno, na região do gangway, não deverá ser superior ao estabelecido para o interior do veículo.

14.8. Sistema de Iluminação

O sistema de iluminação do salão de passageiros deverá ser projetado para atender aos níveis de conforto visual especificados no item 9.4.

A metade das lâmpadas de iluminação, instaladas no sentido longitudinal, do veículo deverá ser alimentada pelo circuito de uma fonte de corrente alternada e a outra metade pelo circuito de outra fonte, alternadamente, de modo que na falha de uma das fontes, permaneça acesa 50% da iluminação do salão de passageiros.

Todos os módulos deverão ter uma lâmpada de emergência do tipo LED, em cada região de portas, alimentada pela tensão de bateria.

As lâmpadas do salão de passageiros e da cabina deverão ser do tipo LED de alto rendimento e alta vida útil, de dimensões semelhantes às lâmpadas fluorescentes de 40 W.

A fonte de alimentação em corrente alternada do próprio carro devera alimentar lâmpadas pertencentes a luminárias alternadas em relação às duas fileiras de luminárias, de forma que mesmo com a perda de metade da iluminação do carro, a iluminação remanescente fique distribuída de forma homogênea ao longo das duas fileiras de luminárias.

O interior dos eventuais armários existentes dentro do salão de passageiros ou na cabina de condução deverá ser equipado com lâmpadas spot, também de LEDs, posicionadas de forma a facilitar a iluminação durante as intervenções de manutenção.

14.9. Portas

Deverão ser instaladas portas de acesso nas duas laterais de cada módulo.

A largura livre das portas de uma folha não deverá ser inferior a 800 mm, e se utilizadas, somente poderão ser instaladas nos módulos com cabina.

A largura livre das portas duplas não deverá ser inferior a 1300 mm.

A altura livre das portas não deverá ser inferior a 1950 mm.

A interface entre as plataformas de estações/paradas e os veículos, com as portas abertas deverá ser analisada tanto nas condições ideais como nas degradadas (veículos com as rodas desgastadas, problemas na suspensão, etc.). Em nenhum caso será admitido que as portas encostem nas plataformas.

14.9.1. Requisitos Gerais do Sistema de Portas

As folhas de portas deverão ser de face simples e/ou dupla, de acordo com uma das alternativas propostas, fabricadas com estrutura rígida, livres de ondulações e com isolação termo-acústica.

As folhas de portas deverão ser projetadas de forma a resistir a uma carga concentrada de 120 daN, aplicada perpendicularmente à sua face, no centro da borda frontal, quando apoiada nas extremidades, com uma deflexão máxima de 3 mm, sem ocasionar deformação permanente.

Os quadros e as folhas de portas deverão ser projetados de forma a não prender a mão do passageiro durante sua abertura/fechamento.

O sistema de portas deverá ser projetado para não indicar porta fechada e não haver travamento enquanto houver um objeto rígido com diâmetro 10 mm, no mínimo, colocado entre os perfis de borracha das folhas, a 1m do piso do módulo. A indicação de porta fechada deverá caracterizar porta fechada e travada, por meio de sensores independentes.

As portas deverão ser do tipo plug in ou de deslizamento externo e o acionamento das folhas de portas deverá ser feito por motor elétrico, alimentado em tensão de baterias do veículo.

O motor elétrico devera acionar a folha e no caso de duas folhas, de forma conjugada.

O motor devera ser dotado de mancais de rolamento blindado e ter proteção tipo IP 54.

A suspensão das folhas das portas devera estar diretamente interligada ao mecanismo de acionamento, de forma conjugada, no caso de duas folhas. A conjugação devera ser realizada através de fuso tratado com lubrificação a seco.

O fuso devera em aço laminado com diâmetro suficiente de forma que não ocorra flexão durante a movimentação das folhas mesmo que haja alguma obstrução que impeça o movimento das folhas.

As folhas das portas deverão ser providas de guarnições de borracha maciça em toda a sua extensão de contato entre elas, com flexibilidade suficiente para não causar lesões aos passageiros.

As portas deverão ser providas de janelas panorâmicas com vidros de segurança, faceados com as folhas do lado interno do carro.

A durabilidade dos componentes mecânicos do sistema de portas deverá ser de, no mínimo, 30 anos.

14.9.2. Dispositivo de Emergência de Portas

Ao lado de cada porta do carro, no seu lado interno e acessível ao usuário em frente à porta, deverá haver um dispositivo de emergência, convenientemente protegido contra ação indevida dos passageiros.

14.9.3. Portas de Serviço

Duas das portas em cada lateral do veículo deverão ter também a função de portas de serviço.

A abertura dessas portas deverá ser possível com o veículo parado, por meio do acionamento de um dispositivo com chave, tanto do lado interno como externo do veículo, independentemente de estar a cabina selecionada, porta isolada ou sistema desligado.

A porta aberta pela função da chave de serviço, assim deverá permanecer até que seja desativada a função.

Os dispositivos externos deverão ser acessíveis ao condutor em pé, a partir do boleto do trilho.

14.9.3.1 Comando e Sinalização de Portas

O sistema de comando deverá ser eletrônico, de alta confiabilidade, evitando-se circuitos e intertravamentos por meio de componentes eletromecânicos, como relés, contatores, etc.

O sistema deverá monitorar, continuamente, o estado de portas fechadas, o estado de portas travadas, sinais de velocidade do veículo e funcionamento de cada porta do veículo, efetuando diagnósticos automáticos e anunciando os eventos de falhas no monitor do console do condutor.

O comando de portas deverá proporcionar a abertura e o fechamento das portas em qualquer modalidade operativa, sempre com o veículo com velocidade abaixo de 3 km/h.

Os comandos de abertura e fechamento de portas do veículo somente deverão ser ativos na cabina líder. A reversão de cabina líder ou a alteração de modalidade de condução do veículo não deverá gerar comando ou mudar o estado das portas.

A abertura de uma ou mais portas do veículo ou a perda de sinal de portas fechadas, com o veículo em movimento, deverá implicar na aplicação de freio de emergência. A perda de sinal de portas travadas deverá ser indicada como alarme na cabine, cabendo ao condutor a ação a ser tomada, conforme procedimentos operacionais.

Quando uma porta for isolada, deverá inibir o comando de abertura, sinalizar porta fechada e travada e ativar a comunicação visual luminosa interna ao salão de passageiros, indicando “FORA DE USO”, sobre cada porta isolada e fechada.

Independentemente da modalidade operativa, todo comando de fechamento de portas do veículo deverá ser precedido de um sinal sonoro de alerta no salão de passageiros e outro luminoso intermitente, produzido por sinalizadores instalados sob os batentes superiores das portas laterais. A duração dos sinais deverá ser em torno de 3 segundos, podendo ser ajustável de 1 a 5 segundos.

Os circuitos de comando e controle do sistema de portas deverão ser projetados com filosofia de “Falha Segura”, ou seja, qualquer modo de falha não deverá provocar condições de falhas críticas ou catastróficas.

As funções de segurança executadas por software ou hardware do sistema de controle de portas deverão ser certificadas por entidade independente, quanto à segurança dos seus modos de falha, obedecendo aos requisitos da norma EN 50126.

Para essas análises, deverão ser consideradas falhas com consequências catastróficas se:

- Houver abertura indevida de uma ou mais portas com o veículo em movimento;
- Houver habilitação indevida da movimentação do veículo com uma ou mais portas abertas.

Da mesma forma, com o veículo parado, considerar falhas com consequências críticas se:

- Houver abertura indevida das portas do lado oposto ao da plataforma.
- Houver abertura de portas sem comando ou liberação do condutor

As falhas e diagnósticos deverão ser registradas e indicadas na própria unidade de controle das portas e no monitor da cabina do sistema *"data bus"*, sendo as anormalidades registradas juntas com os principais parâmetros de controle do sistema de portas. A unidade de controle das portas deverá registrar pelo menos as 200 últimas ocorrências do sistema.

O software de controle deverá ser estruturado, de acordo com os requisitos da norma EN 50128.

Ensaios:

Os ensaios dos equipamentos de controle de portas deverão seguir as condições descritas na norma IEC 60571 e serão:

Ensaios de tipo:

- Funcional (desempenho);
- Tensão suportável;
- Transitórios;
- Acréscimo de temperatura;
- Vibração.
- Ensaios de rotina:
- Funcional;
- Tensão suportável.

14.10. Sistema de Refrigeração

O veículo deverá ser projetado para garantir conforto térmico aos passageiros e aos seus condutores nas condições ambientais existentes nas quatro estações metereológicas da Baixada Santista.

Os veículos deverão ter isolamento térmico nas paredes, coberturas e estrados.

Os vidros das portas dos para-brisas e das janelas deverão ter proteção para:

- Atenuar a irradiação solar;
- Antivandalismo;
- Segurança dos passageiros.

A proteção dos vidros deverá ser aplicada pelo lado interno dos veículos.

O Veiculo deverá ser provido de um sistema de ar refrigerado, com regulagem automática e comum para as unidades de refrigeração, com controle acessível ao condutor para regulagem da temperatura interior.

Deverá haver um botão no monitor da cabine que quando acionado desligará/ligará todas as unidades de ar refrigerado do trem, inclusive a ventilação para uso operacional em caso de fumaça e/ou falha no automatismo deste sistema.

Para temperatura interna abaixo de 23ºC, o sistema de refrigeração deverá desligar automaticamente e somente o sistema de ventilação do evaporador permanecerá ligado, funcionando como um sistema de renovação de ar.

O desligamento do sistema de refrigeração, mantendo a ventilação ligada, deverá ser possível também por comando via Data bus. Essa função deverá ser utilizada para o desligamento dos equipamentos de ar refrigerado enquanto os veículos estiverem fora de uso operacional, estacionados e sem comando.

Tanto na Cabine de condução e Salão de passageiros, com o veículo sem energia, deverá haver, no mínimo, 20 minutos de ventilação;

As cabinas poderão ser refrigeradas por unidades independentes ou pelo sistema de refrigeração do salão. As unidades deverão ser alimentadas pelo sistema elétrico, em corrente alternada, trifásica de 60 Hz.

Cada unidade deverá ser ligada por fonte de suprimento elétrico diferente, de forma que o desligamento da fonte de alimentação auxiliar de uma das unidades não deverá afetar o funcionamento normal da outra.

O sistema de ar refrigerado deverá ser projetado para que a distribuição do ar de saída seja uniforme ao longo de toda a extensão do veículo.

O sistema de ar refrigerado deverá ser projetado para operar nas condições ambientais da Baixada Santista, proporcionando conforto térmico de acordo com o estabelecido na norma europeia EN 14750.

O dimensionamento do sistema de ar refrigerado deverá ser projetado para que no salão de passageiros a temperatura interna seja mantida entre 5º e 7ºC abaixo da temperatura externa, quando esta for superior a 32ºC, nas condições de variação de temperatura e umidade externas registradas estatisticamente na Baixada Santista.

O critério de dimensionamento, configuração e características deverão seguir as normas da ABNT, UIC e CENELEC ou outra equivalente reconhecida internacionalmente.

Deverá ser observada a incidência da radiação solar que, como registrado nos manuais de dimensionamento dos sistemas de ar condicionado, é variável não só ao longo dos dias, mas, também com as estações do ano, tanto em termos de watts/m² como no ângulo de incidência.

O sistema de ar refrigerado deverá ser projetado para manter a temperatura interna do salão de passageiros dentro dessa faixa exigida, com taxa renovação igual a, no mínimo, 6m³ de ar fresco por passageiro/hora, com carga nominal e no mínimo 3m³ de ar fresco por passageiro/hora, com carga máxima, considerando as seguintes ocupações diárias por faixa horária:

- Das 5:00 às 7:00 h e de 22:00 às 24:00 h.

  Todos os lugares sentados ocupados.

- Das 7:00 às 8:00hs, 10:00 às 12:00h e de 20:00 às 22:00h.

  Veículo ocupado com 2 passageiros em pé/m^2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas.

- Das 8:00 às 10:00h e de 17:00 às 20:00h.

  Veículo ocupado com 6 passageiros em pé/m^2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas

- Das 12:00 às 17:00h.

  Veículo ocupado com 4 passageiros em pé/m^2, com todos os bancos ocupados e dois passageiros em cadeiras de rodas

Atenção especial, em função dos requisitos especificados, deverá ser dada ao isolamento térmico dos veículos.

O Nível de Ruído no salão, somente com o sistema de refrigeração de ar funcionando na potência máxima, deve ser, no máximo, de 70 dBA, a ser medido em seu centro, a 1,2m do piso e com as portas fechadas.

14.11. Acoplamento

14.11.1. Mecânico

O acoplamento entre dois veículos, através dos módulos das extremidades, deverá ser feito por barra de junção, que ficará alojada dentro do acabamento inferior frontal dos veículos.

Caso seja necessário o acoplamento entre dois veículos, ele será executado pelos seus condutores; para isso os engates deverão ser dimensionados para possibilitar que um veículo puxe ou empurre outro veículo após o acoplamento.

Os engates entre módulos ou entre veículos não deverão possuir elementos de borracha natural ou neoprene, peças ou partes de desgaste para amortecimento ou absorção de energia.

O engate não deverá transferir forças superiores a 800 kN para a estrutura da caixa na operação de acoplamento.

Ensaios:

- Desempenho do acoplamento com o VLT carregado (tipo);
- Acoplamento entre VLTs (tipo);
- Acoplamento com veículo auxiliar de manobra (rotina).

14.11.2. Elétrico

As conexões de sinais de comando e de dados entre módulos deverão ser feita por cabos e conectores apropriados, travas e lacres ou caixa de conexões com cabos aparafusados que suportem as vibrações do veículo e os balanços dos cabos e ter proteção IP 68.

A conexão entre módulos dos cabos de bateria deverá ser feita por terminais com parafusos.

Os módulos deverão ser interligados de forma que os coletores de energia de um carro estejam sempre no mesmo potencial elétrico que os do módulo adjacente.

A conexão dos cabos entre os módulos deverá ser efetuada por conectores robustos, em armários apropriados e dispositivos para evitar erros de conexão.

Para fins de rebocamento, deverá ser previsto nos engates sinais elétricos para conexão e interligação do sistema de comunicação, abertura de portas, acionamento dos freios e sinal de integridade do comboio.

14.12. Sistema de Captação de Energia

O veículo deverá ser equipado com sistema de pantógrafo ou sistema similar de uso metro-ferroviário consagrado para captação de energia nos trechos equipados com rede aérea.

Deverá ser adequado à operação em rede aérea do tipo leve de uso em redes de VLT. O passeio total da canoa do pantógrafo em relação ao fio da rede aérea deverá ser compatível com o projeto do sistema.

A superfície de contato do pantógrafo deverá ser de material que proporcione a sua durabilidade mínima de 130.000km.

O acionamento dos pantógrafos deverá ser feito por motor elétrico, alimentado por tensão de bateria e molas helicoidais. Deverá ter suspensão independente com molas amortecedoras solidárias à estrutura articulada, ou outro sistema de suspensão, de forma a manter contato e pressão contínua com o fio da catenária em qualquer condição de velocidade em toda a sua região de trabalho.

O pantógrafo deverá operar corretamente nos 2 (dois) sentidos até uma velocidade máxima de 80 km/h e atender os requisitos da potência do equipamento de tração e frenagem elétrica e de auxiliares descritos nessa especificação.

O cabo de alta tensão que liga o pantógrafo aos equipamentos do carro deverá ser protegido contra curto-circuito e instalado em tubo de aço inoxidável aterrado.

As características principais do pantógrafo deverão ser as seguintes:

- Tensão da Rede Aérea: 500 a 900VCC;
- Tipo de pantógrafo: assimétrico;
- Força de contato: compatível com o projeto da rede aérea;
- Altura máxima, recolhido: compatível com o projeto da rede aérea;
- Altura em operação: mínima compatível com o projeto da rede aérea;
- Passeio vertical: compatível com o projeto da rede aérea.

Ensaios:

O pantógrafo deverá ser submetido aos testes de tipo e rotina mencionados na Norma IEC 60494-2.

Testes de Tipo:

- Duração mecânica;
- Resistência a vibração e choque;

- Rigidez transversal;
- Medida da força de retenção na posição mínima ou repouso;
- Medida da força total;
- Aquecimento (Current Collector Test - IEC 165);
- Medida de grau de liberdade do coletor;
- Medida da força estática;
- Medida da região de trabalho em relação ao topo do boleto;
- Tensão suportável.

Testes de Rotina:

- Medida de grau de liberdade do coletor;
- Medida da força estática;
- Medida da região de trabalho em relação ao topo do boleto;
- Tensão suportável.

14.13. Truque

14.13.1. Descrição Geral

A motorização dos truques deverá levar em conta todas as situações de carregamento e da via e pátio, em atendimento às especificações de desempenho. Os truques dos módulos deverão, respectivamente, ser intercambiáveis.

Deverá ser projetado para circular normalmente a 80 km/h numa via de raio horizontal de 100 m e a 20 km/h em via de raio de 20 m sem sofrer danos ou interferência.

No projeto do truque deverão ser consideradas todas as condições de projeto da via permanente.

A flexibilidade do truque deverá permitir que as rodas acompanhem todas as irregularidades da via.

Deverá ser projetado, de modo que apresente limitação do alívio de carga nas rodas, quando transitar sobre os AMVs ou em curvas simples ou reversas, aclives, declives ou em superelevações, com quaisquer que sejam as acelerações e em qualquer direção.

Os truques deverão ser projetados para suportar a caixa dos módulos com todos os seus equipamentos, lotação máxima e esforços dinâmicos, sem deformações permanentes e manter a altura do piso acabado do modulo em relação ao topo do boleto do trilho, dentro do estabelecido no item dimensões e peso deste documento.

O projeto do truque e a sua instalação na caixa deverão ser de tal forma que para remoção de qualquer motor de tração ou de uma roda ou rodeiro, não haja necessidade da remoção do truque.

O truque devera seguir a filosofia de duas suspensões sendo: uma primária, entre o rodeiro (parte de contato com o trilho) e a estrutura do truque e outra secundária, entre a caixa e o truque.

A suspensão primaria devera ser constituída com molas de elastômero.

No conjunto da suspensão secundaria, quando utilizarem bolsas de ar, deverá haver válvulas de nivelamento que não sejam sensíveis às oscilações normais do Veículo

durante seu percurso, reservatórios de amortecimento e amortecedores reparáveis de dupla ação ou outro dispositivo de mesma função de uso e resultado comprovado.

Os truques deverão ser projetados de acordo com as exigências contidas no relatório UIC ORE B55.

14.13.2. Armação do Truque

Os truques a serem utilizados para os VLTs deverão ser de concepção simples e robusta, com suspensão primária, secundária e amortecedores, assegurando baixo nível de ruído e trepidação.

Os truques deverão suportar a caixa do carro com todos os seus equipamentos e lotação máxima, considerando-se a carga máxima prevista nas normas técnicas aplicáveis para compensação dos esforços dinâmicos.

Deverão permitir a rotação da caixa, a inscrição correta na via a ser especificada e ter boa estabilidade em qualquer velocidade operacional. Os truques deverão ser intercambiáveis entre si e construídos em chapa de aço carbono de baixa liga e alta resistência, soldadas e com posterior tratamento térmico. Todas as soldas e soldadores deverão estar em conformidade com a AWS (American Welding Society).

Os truques deverão ser objeto de cálculos estruturais e de desempenho.

A seleção das cargas para o cálculo da armação do truques deve considerar as seguintes condições:

- Condições estáticas devido ao peso da caixa suportada pelo truque;
- Condições dinâmicas provocadas pela marcha do veículo sobre os trilhos onde o perfil geométrico é conhecido.

14.13.3. Contato Roda Trilho

O perfil da roda deverá ser compatível com o perfil do trilho.

O fabricante deverá estabelecer a relação entre as características geométricas do truque e as da via, considerando, entre outros os seguintes aspectos:

- Os esforços gerados durante a inscrição em curvas.
- Os limites dos descarrilamentos para a relação entre o esforço lateral na roda (Y) e da carga vertical na roda (Q) devem respeitar o estabelecido pela norma UIC 518.

14.13.4. Lubrificadores de Trilho

Os veículos deverão ser equipados com lubrificadores de frisos de rodas.

O sistema de lubrificadores deverá atender aos requisitos da norma DIN EN 50155 e DIN EN 61373 ou outra norma reconhecida internacionalmente.

O sistema de lubrificadores deve ser instalado nos rodeiros de ataque do primeiro truque dos módulos com cabine.

Deve operar com lubrificante com teor de sólidos em quantidade adequada para garantir a formação de um filme lubrificante na região do friso e na lateral dos trilhos, sem provocar contaminação da superfície de rolamento da roda, do topo do boleto do trilho, bem como das partes inferiores dos módulos (por efeito de centrifugação).

O sistema não deverá ter componentes mecânicos de desgaste, nem necessidade de lubrificação.

O sistema deverá ser projetado de forma a possibilitar o funcionamento de todo sistema instalado no veículo, através de comando único de liga/desliga, ou o funcionamento parcial em apenas um dos módulos da extremidade.

O sistema deverá prever dispositivos que permitam alterar facilmente a quantidade de lubrificante aplicada. A aplicação deverá ser feita através de ajuste dos intervalos de tempos de aplicação e repouso. O acionamento deverá levar em conta se o veículo está em curva, sua velocidade e direção e temperatura ambiente.

O sistema deverá permitir a interrupção da lubrificação quando o veículo estiver parado.

14.13.5. Sistema de Suspensão:

O truque deverá possuir 2 suspensões: uma primária localizada entre o contato da roda com o topo do boleto do trilho e a estrutura do truque e outra secundária entre a caixa e o truque.

Quando houver partes metálicas nos elementos de borracha da suspensão primária, estes deverão ser vulcanizados nas partes metálicas.

A suspensão secundária poderá ser de alguns de os seguintes sistemas:

- Por borrachas de ação progressiva;
- Por molas helicoidais de grandes dimensões, instaladas entre os laterais dos truques e o estrado do carro, os quais receberão diretamente a carga da caixa. As molas deverão ser instaladas com suas caras superiores e inferiores isoladas do contato metálico direito mediante peças de borracha natural;
- Bolsas de ar.

Em qualquer dos processos deverá haver um sistema de sensores de carga (transdutores) para fornecer sinal de referência de peso aos sistemas de tração e frenagem.

O sistema da suspensão será completado com amortecedores horizontais e verticais para evitar as acelerações transversais e verticais provocadas pelas oscilações auto-excitadas durante a marcha dos veículos, eliminando toda possibilidade de sua geração.

No caso de suspensão feita por bolsas de ar, na eventualidade de rompimento de uma bolsa, deverá haver o rápido esvaziamento da outra do mesmo truque e nestas condições a caixa deverá ficar apoiada em batentes, permitindo a continuidade da operação. As bolsas de ar da suspensão, quando existirem, deverão ser alimentadas por um circuito pneumático independente do circuito de freio através de válvula de nivelamento, que não seja sensível às oscilações normais do veículo durante o seu movimento.

Qualquer que seja o tipo de suspensão adotado, deverá haver um sistema de nivelamento visando manter a altura do piso conforme estabelecido no item 7.2, com qualquer carregamento até sobrecarga, mesmo na condição de rodas desgastadas. O tempo de resposta deste sistema deverá ser inferior a 30 s da condição de módulo vazio para módulo lotado. Deverá ainda distribuir igualmente as cargas nas rodas em todas as situações de carga e posição do Veículo, considerado o tempo de resposta.

Na suspensão secundária deverá ser prevista uma interface que permita informar ao sistema de tração e de frenagem a leitura da carga do carro.

Na simulação dinâmica que será realizada, deve-se comprovar que o tempo de resposta do sistema foi projetado adequadamente e que, portanto, satisfaz às condições de segurança.

Os valores das acelerações e das frequências de oscilações do carro deverão estar em conformidade com a Norma ISO 2631(figuras 2a e 3a), considerando o tempo de exposição de 6h contínuas e todas as condições de carregamento.

14.13.6. Rodas

O perfil da roda deverá ser, conforme norma UIC 510-2 OR.

As rodas do veículo deverão ser de aço forjado e a diferença do diâmetro de uma roda nova em relação à última vida deverá ser de aproximadamente 80 mm.

A classe das rodas e as dimensões deverão ser apresentadas e aprovadas durante a fase de projeto

14.13.7. Areeiro

Os truques motorizados deverão ser equipados com dispositivos areeiros para aumentar a aderência das rodas ao trilho para limitar os riscos de deslizamento e derrapagem.

Estes dispositivos deverão ser controlados de acordo com a direção de condução.

Todos os truques motorizados deverão possuir um sistema areeiro.

14.14. Sistema de Tração

14.14.1. Inversor de Tração

Os inversores de controle de tração e frenagem elétrica deverão ter os semicondutores de potência configurados em circuito de ponte simples. Não deverá haver, no circuito de potência, semicondutores ligados em série ou paralelo para atender aos requisitos de tensão ou corrente elétrica resultante. Ressalte-se que os circuitos de controle de tração e frenagem elétrica deverão, no modo frenagem, priorizar a carga das baterias / supercapacitores (se for o caso) de tração.

Não serão aceitos sistemas de arrefecimento onde os semicondutores de potência sejam imersos em câmaras de líquido refrigerante.

O sistema de tração e frenagem elétrica deverá ser protegido contra interferências eletromagnéticas e, ao mesmo tempo, deverá evitar a geração de interferências eletromagnéticas em outros sistemas do veículo ou instaladas nas estações e via, principalmente na faixa de frequência de operação do equipamento de Controle de Bordo (CB), conforme a norma EN/ISO 3095 e EN50121.

Ensaios:

O inversor estático de tração deverá atender às condições descritas na norma IEC-60077 ou normas equivalentes reconhecidas internacionalmente, onde aplicáveis e os ensaios serão de dois tipos:

Ensaios de Tipo:

- Funcional.
- Impulso.
- Calor seco.
- Calor úmido.
- Vibrações e choques.

Ensaio de Rotina:

- Funcional.
- Tensão suportável.

14.14.2. Motor de Tração

O motor de tração deverá ser de corrente alternada trifásica e balanceado dinamicamente com rotor não bobinado (gaiola de esquilo).

Os enrolamentos das bobinas deverão ser isolados com material classe H e, posteriormente, impregnados. A elevação de temperatura não deverá ultrapassar os limites da classe F.

A vida nominal calculada dos rolamentos deverá ser igual ou maior que 1.200.000km.

O motor de tração deverá ser dimensionado mecanicamente para suportar continuamente a rotação equivalente a 20% acima da velocidade máxima do veículo, considerando-se as rodas no limite de desgaste e as condições de vibração e choque existentes na via.

Ensaios:

Os motores de tração deverão ser submetidos aos ensaios de tipo e rotina de acordo com a norma IEC 60349-2 para motores de tração.

Os ensaios deverão ser os seguintes:

- elevação de temperatura (tipo);
- aquecimento de curta duração (rotina);
- curvas características (tipo e rotina);
- sobre velocidade (tipo e rotina);
- ruído (tipo);
- tensão suportável (rotina);
- vibração (rotina);
- valores característicos com tensão nominal (tipo e rotina).

Caso o motor já tenha sido ensaiado, o Fabricante poderá apresentar os certificados de testes de tipo.

14.14.3. Resistores de Frenagem

Os resistores de potência utilizados no equipamento de frenagem elétrica deverão estar dimensionados para suportar frenagens máximas sucessivas, caso não seja possível a regeneração.

Os resistores deverão ser submetidos aos ensaios, de acordo com a norma IEC 60322.

Os ensaios de tipo e rotina são:

- verificação do material dos elementos do resistor (tipo);
- elevação de temperatura (tipo);
- vibração e choque (tipo);
- curto-circuito (tipo);
- higroscópico (tipo);
- desempenho sob chuva (tipo). Será realizado ou não, dependendo do local de instalação dos resistores de frenagem no veículo.

- verificação da resistência nominal (rotina);
- tensão suportável (rotina).

Caso o equipamento já tenha sido ensaiado, o Fabricante poderá apresentar os certificados de testes de tipo.

14.14.4. Equipamento de Manobra e Proteção

O equipamento de manobra e proteção de potência terá como finalidade o chaveamento dos circuitos de tração e frenagem elétrica e deverá interromper correntes de curto-circuito ou sobrecargas.

O fusível ou disjuntor de entrada deverá ter capacidade de interromper qualquer corrente operativa de sobrecarga e curto-circuito.

O sistema de tração e frenagem elétrica deverá ser compatibilizado com as retificadoras do sistema de alimentação elétrica.

Os equipamentos de manobra e proteção (relés, contatores, chaves eletromecânicas e eletropneumáticas, chave de linha, disjuntores, etc.) deverão obedecer aos requisitos da norma IEC 60077.

14.15. Sistema de Frenagem

14.15.1. Freio Elétrico

O sistema de frenagem elétrica deverá considerar motores de tração em corrente alternada, com uso comprovado em sistemas ferroviários de transportes de passageiros com carregamento equivalente ao desta especificação.

O sistema deverá ser projetado para funcionar em toda a faixa de velocidade operacional e para as condições de carro vazio até carregado com a Carga Excepcional atendendo ao desempenho de frenagem elétrica especificado.

O inversor deverá proporcionar frenagem elétrica plena no veículo, sem atuação da frenagem por atrito, em todas as condições de carga, a partir de velocidade máxima de 70 km/h até 10 km/h. Entre 10 km/h e 5 km/h será permitida a função “*blending*”, sendo que a partir de 5 km/h poderá atuar somente a frenagem por atrito.

A frenagem elétrica deverá ser do tipo regenerativo e reostático.

A interface entre o equipamento de comando e controle de tração com o equipamento de comando de freio de atrito deverá ser compatibilizada, para que a transição entre freio de atrito e o freio elétrico e vice-versa não afete a taxa de frenagem de serviço.

14.15.2. Freio de Atrito

O freio de atrito deverá ser de uso comprovado em VLT e ser projetado para funcionar em toda a faixa de velocidade, desde a máxima até zero, para as condições de carro vazio até carregado, considerando a Carga Excepcional, atendendo ao desempenho especificado.

O sistema de freio por atrito deverá ser compatibilizado com o freio elétrico, para garantir a frenagem segura, suave e isenta de solavancos.

O acionamento do sistema de freio mecânico (de atrito) se fará por meio de um sistema pneumático ou hidráulico.

Deverão ser utilizados blocos de freio acionados por ação de mola, para a realização do

freio de estacionamento. Em caso de não haver ar pressurizado no veículo, o freio de estacionamento pode ser liberado em cada bloco respectivo, mediante dispositivo manual.

As unidades de freio deverão possuir ajustadores automáticos de folga, para que não ocorram variações da força aplicada em qualquer condição de desgastes dos materiais de atrito.

Cada truque equipado com freio mecânico (de atrito) terá seu sistema controle de acionamento de ar comprimido ou hidráulico. Estes sistemas receberão os sinais de frenagem que determinam a intensidade de freio comandada pelo condutor e o correspondente nível de frenagem, seja de serviço, de emergência ou de segurança.

O sistema de freio de atrito devera ser dimensionado para garantir, em qualquer opção de projeto, no mínimo, a aplicação de 3 (três) frenagens de emergência consecutivas (com carga excepcional) a partir da velocidade máxima de 80 km/h.

O projeto do sistema de suprimento de ar, bem como das centrais hidráulicas, se for o caso, deverá considerar as condições especiais de funcionamento inerentes ao material rodante metro-ferroviário, em particular:

- As condições operacionais e ambientais (vibrações, temperatura, contaminação);
- As condições de manutenção (redução do tempo de intervenção);
- As condições climáticas do local do trânsito do VLT, a Baixada Santista.

O sistema de ar deverá ser basicamente composto por:

- Compressores de alta capacidade acionados por motor em corrente alternada;
- Controle do compressor devera ser micro processado para monitoramento e integração com data bus;
- Monitoramento da pressão de saída para controle individual ou sincronizado via data bus;
- Monitoramento e memorização de variáveis funcionais como: horas de uso; temperatura em pontos estratégicos (motor, cabeçote, etc.), pressão na saída e no encanamento.

O compressor de ar a ser utilizado, poderá ser do tipo compacto, com dispositivo de marcha em vazio de tipo e modelo de consagrada utilização em sistemas metro-ferroviários.

Além do compressor, o sistema de suprimento de ar deverá possuir resfriador, separador de óleo, secador, válvula de segurança, pressostatos e reservatórios.

A montagem do compressor de ar deverá ser sempre no sentido de permitir uma fácil montagem e desmontagem de todo o conjunto.

O período de saturação do elemento secante será de no mínimo 2 (dois) anos.

Os materiais e tratamentos dos encanamentos deverão atender as prescrições definidas pelas normas técnicas aplicáveis,

Os suportes e braçadeiras serão em aço galvanizado, com instalação que utilize borracha de neoprene, de forma a não danificar a tubulação.

Acessórios

Os componentes, incluindo as tubulações e suas conexões, devem ser projetados e fabricados em função das condições de funcionamento da instalação.

As tubulações e conexões do sistema devem estar instaladas de tal modo que não provoquem deformações que possam comprometer a função pneumática/hidráulica ou mecânica.

A instalação deve estar equipada com dispositivos de filtragem e secagem (ar) para garantir o normal funcionamento de todos os componentes do circuito e em particular daqueles que garantem as funções de segurança.

No caso de projeto com acionamento hidráulico, a classe de contaminação desejável a alcançar levando em conta as diferentes partes que integram o circuito hidráulico, é a classe 6, conforme a norma AS 4059. Os componentes hidráulicos, incluindo as tubulações e suas conexões, devem ser projetados e fabricados em função das condições de funcionamento da instalação e do tipo de fluido utilizado.

14.16. Dispositivos Antideslizamento e Antipatinagem

Em situação de baixa aderência na via, o sistema deverá controlar o esforço frenante aplicado ao rodeiro, de modo a manter a velocidade periférica das rodas no limite de travamento ou escorregamento, com eficácia superior a 95%, na faixa de velocidade compreendida entre velocidade máxima, 70 km/h e 5 km/h.

O equipamento deverá ser projetado com lógica micro processada, funções de auto diagnóstico, histórico de eventos e sinalização de falha na cabina de condução.

Deverá utilizar unidade de acionamento compacta, de ultima geração e Sistema de proteção antideslizamento por rodeiro e de alto rendimento;

O software de controle deverá seguir os requisitos da norma EN 50128.

Ensaios:

Os equipamentos eletrônicos que compuserem o sistema antideslizamento e antipatinagem deverão ser submetidos a ensaios, conforme norma IEC 60571 e atender aos requisitos de desempenho citados na norma UIC 541-4.

Os ensaios de tipo deverão ser os seguintes:

- Funcional;
- Tensão suportável;
- Transitórios;
- Acréscimo de temperatura (seca);
- Acréscimo de temperatura (úmida);
- Vibração e choque.

Os ensaios de rotina serão os seguintes:

- Funcional;
- Tensão suportável.

Caso o equipamento já tenha sido ensaiado, o Fabricante poderá apresentar os certificados de testes de tipo.

14.17. Sistema de Comando de Tração e Frenagem

O equipamento de tração e frenagem deverá receber os sinais de comando do veículo e processar o cálculo do esforço de tração ou frenante dos motores, levando em conta o

peso dos passageiros, a tensão elétrica da linha alimentadora, o diâmetro das rodas e a máxima variação de aceleração ("jerk") para conforto dos passageiros.

Deverá ser micro processado, possuindo recursos de auto diagnóstico com os valores dos principais parâmetros e a rotina que detectou as anormalidades de funcionamento, histórico de eventos e sinalização de falhas local e na cabina de condução.

O software de controle deverá seguir os requisitos da norma EN 50128.

Ensaios:

O equipamento de comando e controle de tração e frenagem elétrica deverá ser submetido a ensaios, conforme norma IEC 571.

Ensaios de Tipo:

- funcional;
- de impulso;
- de calor seco;
- de calor úmido;
- de vibrações e choques.

Ensaio de Rotina:

- funcional;
- de tensão suportável.

Caso o equipamento já tenha sido ensaiado, o Fabricante poderá apresentar os certificados de testes de tipo.

14.18. Sistema Suprimento de Energia Auxiliar

14.18.1. Inversor Auxiliar

O veículo deve dispor de um sistema de alimentação elétrica em corrente alternada deverá ser constituído por inversores estáticos com tensão de entrada em 750VCC e saída em corrente alternada em tensão de padrão industrial e freqüência nominal de 60Hz, senoidal.

O inversor de cada módulo, sempre que possível, deverá alimentar metade da carga dos sistemas de refrigeração de ar e de iluminação principal do próprio módulo e a metade das respectivas cargas do carro adjacente.

Os Inversores estáticos terão carregadores de baterias, e alimentarão, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Ar refrigerado do salão de passageiros e das cabines;
- Compressores, iluminação do salão de passageiros;
- Motores auxiliares e todas as cargas da Linha de Baterias.

O sistema de suprimento elétrico de energia auxiliar deverá ser compatibilizado com o sistema de alimentação, captado pelo pantógrafo quando alimentado direto da rede aérea (750Vcc) ou de baterias/supercapacitores e deverá ter saída em corrente alternada em tensão de padrão industrial e frequência nominal de 60Hz, senoidal com neutro disponível e aterrado e isolado por transformador;

A operação de partida dos equipamentos de funcionamento intermitente (ar condicionado, etc.) não deverá causar nenhuma perturbação visível aos passageiros (ex. queda de iluminação) ou no desempenho do veículo.

O equipamento de controle deverá ser projetado com lógica microprocessada, funções de auto-diagnóstico, histórico de eventos e sinalização de falha na cabina de condução.

O software de controle deverá seguir os requisitos da norma EN 50128.

Os inversores deverão ter filtros que propiciem a eliminação de flutuações ou transientes de entrada que possam introduzir ruídos para o equipamento ou para a rede de alimentação.

Deverá, ainda, apresentar:

- Regulação da tensão de saída com variação máxima de 5%
- Frequência de saída: 60Hz com variação máxima de 5%
- Forma de onda de saída: Senoidal
- Deslocamento de fase admissível: ≤10%
- Sobretensão (não repetitiva) da rede de alimentação: 2.000V em 4ms
- Sobretensão (não repetitiva) da rede de alimentação: 4.000V em 0,5ms
- Fator de Potencia Nominal: ≥0,85

Deverão ser previstas facilidades de ajuste dos principais parâmetros de controle do inversor, tais como:

- Tensão de entrada;
- Tensão de saída;
- Frequência de saída;
- Tempo para religamento;
- Regulação do controle;
- Parâmetros de proteção.

Deverá utilizar a tecnologia de IGBT com ponte simples.

O inversor estático deverá atender à norma IEC 61287.

Ensaios:

O inversor deverá ser submetido aos ensaios conforme as condições descritas na norma IEC 61287 onde aplicáveis, e serão de dois tipos:

Ensaios de tipo:

- funcional;
- de tensão suportável;
- de transitórios;
- de acréscimo de temperatura (seca);
- de acréscimo de temperatura (úmida);
- de vibração e choques.

Ensaios de rotina:

- funcional;
- de tensão suportável.

Os componentes eletromecânicos que compuserem o sistema de alimentação elétrica auxiliar deverão ser submetidos a ensaios, conforme norma IEC 60077.

Os ensaios serão os seguintes:

- funcional (tipo e rotina);
- de tensão suportável (rotina);
- de acréscimo de temperatura seca (tipo);
- de vibração e choques (tipo).

Caso os equipamentos já tenham sido ensaiados, o Fabricante poderá apresentar os certificados de testes de tipo.

14.18.2. Baterias para Auxiliares / Tração

O veículo deverá ser equipado com sistema de baterias de acumuladores e/ou supercapacitores, dimensionado para, no caso de falta da tensão da alimentação normal via catenária, prover alimentação para a tração do Veículo, em todas as condições operacionais especificadas, para percorrer, no mínimo, 400 (quatrocentos) metros. Considerar para este dimensionamento, que estas ocorrências poderão ocorrer a intervalos mínimos de 20 (vinte) minutos.

A tensão das baterias e/ou supercapacitores deve ser continuamente monitorada e mostrada na console do Condutor, com indicação da distancia possível de ser percorrida, na condição de ausência da alimentação normal via catenária, considerando as situações instantâneas de rampa e carregamento do Veículo.

Considerar, ainda que deverão alimentar as cargas do veículo em sua condição operacional por 1h, no mínimo, no caso de falta da tensão da alimentação normal via catenária, considerando o especificado quanto à iluminação no item 9.4 e à refrigeração no item 14.10.

Ensaios de Tipo:

- Bateria: com a bateria totalmente carregada, efetuar uma descarga, sob corrente nominal, de uma hora. Decorrido este intervalo de tempo, a tensão por elemento deverá ser superior a 1,06VCC para alcalina e 1,80VCC para ácida;
- No caso de bateria de íons de lítio, utilizar norma aplicável;
- No caso de Supercapacitor, utilizar norma aplicável;
- Vibração: realizado segundo as normas MB-64 ou IEC equivalente.

Caso o equipamento já tenha sido ensaiado, o Fabricante poderá apresentar os certificados de testes de tipo.

Ensaios de Rotina:

- Inspeção dos elementos mecânicos: dimensional e de acabamento, conexões, etc.;
- Verificação do nível e da densidade de eletrólito.

14.19. Concepção dos Equipamentos Elétricos e Eletrônicos

Os equipamentos elétricos e eletrônicos deverão ser projetados para utilização nas condições ambientais da baixada Santista, e de acordo com os seguintes requisitos:

14.19.1. Resistência a Sobretensões

Os equipamentos elétricos e eletrônicos deverão suportar, sem perturbação, as sobretensões transitórias não repetitivas, provenientes dos equipamentos com os circuitos externos, via catenária ou geradas no próprio veículo, conforme as recomendações das normas IEC 60571 ou EN 50155.

14.19.2. Resistência a Sobrecorrentes

Os componentes deverão resistir às sobrecorrentes:

- Repetitivas (ligação dos equipamentos, etc.)
- Excepcionais (sobrecarga da cadeia de tração durante as partidas dos veículos em rampa, etc.)
- Acidentais (corrente de flash em um motor).

Deverão também ser protegidos contra sobrecorrentes acima dos valores especificados nas normas por fusíveis ultrarrápidos, micro disjuntores, disjuntores, limitadores eletrônicos de corrente, etc.

14.19.3. Rigidez dielétrica

Os equipamentos elétricos e eletrônicos deverão resistir aos testes de rigidez dielétrica conforme recomendação IEC 60077-1 e 2.

14.19.4. Compatibilidade eletromagnética

Todas as providências devem ser tomadas para evitar perturbações eletromagnéticas emitidas pelos veículos sobre:

Os outros sistemas elétricos e eletrônicos que serão utilizados na rede de VLT (sistemas de sinalização, rádio, etc.);

Os sistemas comerciais, privados ou públicos de televisão, rádio, telecomunicações, etc. nas regiões de abrangência do VLT;

Os sistemas metro ferroviários locais;

Os equipamentos eletrônicos utilizados pelos passageiros (celulares, marca-passos cardíacos, etc.).

Os veículos também deverão ser protegidos dos riscos das perturbações gerados por esses e outros equipamentos externos ao sistema.

Os limites de proteção que deverão ser considerados serão os indicados nas normas EN 50121 – 1 a 5 – “Aplicações ferroviárias — Compatibilidade Eletromagnética” ou IEC 62236-3-1 & 3-2 - “ Railway applications -Electromagnetic compatibility "

O Fabricante deverá fornecer o laudo técnico ou executar o ensaio comprovando o atendimento às normas.

14.19.5. Proteção contra choques elétricos

Os equipamentos deverão cumprir as exigências de prevenção contra choques elétricos, estabelecidas pela norma EN 50153.

14.19.6. Resistência a choques mecânicos e vibrações

O dimensionamento dos componentes deverá prever a existência das vibrações decorrentes do funcionamento deste tipo de sistema, principalmente para os componentes que estão montados na caixa, na armação do truque e no rodeiro.

Os equipamentos deverão cumprir as exigências contidas na IEC 60077-1 e 2.

14.19.7. Temperaturas

Os equipamentos eletrônicos de comando deverão funcionar corretamente na faixa de temperatura definida na norma EN 50155, e compatível com as características ambientais da Baixada Santista.

14.19.8. Umidade Relativa

Os equipamentos elétricos e eletrônicos deverão funcionar 7 dias por semana, 24 horas por dia, num ambiente com as características ambientais de umidade da Baixada Santista.

14.20. Borrachas

Todas as borrachas empregadas no veículo deverão estar em conformidade com a norma ASTM D-2000. Todas as borrachas expostas ao meio ambiente deverão ser resistentes a óleos, graxas, solventes, ozona, luz solar, etc. Todos os componentes de borracha utilizados deverão ter especificadas suas características mecânicas e informados os ensaios a serem realizados nos mesmos, os quais deverão ser submetidos à aprovação na fase de projeto. Gráficos de “cargas versus deformação” deverão ser fornecidos para componentes utilizados como batentes, molas ou acoplamentos. Os ensaios deverão ser executados conforme norma ASTM, para comprovação das características Especificadas.

14.21. Fibra de Vidro

Todas as peças moldadas em fibra de vidro (fiberglass) deverão ser executadas com fibras de vidro finas e impregnadas com resina de poliéster, e a quantidade mínima em peso de fibra de vidro deverá ser de 25%. As fibras de vidro empregadas deverão ser de 5 micra de diâmetro e dispostas em mantas, tecidos ou fibra cortada, atendendo as peculiaridades de cada aplicação. A resina de impregnação deverá ser do tipo auto-extinguível e de alta resistência a absorção de umidade. Todos os cantos e extremidades das peças deverão ser arredondados. Todas as peças moldadas em fibra de vidro deverão receber tratamento superficial em gelcoat, pigmentada na cor do acabamento final e ou pintura nas faces expostas.

O acabamento das superfícies visíveis das peças deverá ser liso, livre de empenamentos bolhas, marcas, trincas ou riscos.

As espessuras para todas as peças em fibra de vidro deverão ser de acordo com suas características construtivas.

Todos os pontos de fixação dos moldados de fibra de vidro deverão ter elementos metálicos impregnados no mesmo, para aumentar a resistência na sua fixação.

A utilização de outro material para os moldados, só será aceita com a devida comprovação de equivalência.

As peças moldadas deverão ser submetidas a ensaios da absorção de umidade, conforme a norma ASTM-D-570, impacto conforme ASTM-D-256, flexão conforme ASTM-D-790 e verificação de coloração.

Deverão obedecer as seguintes normas:

- Índice de Propagação ASTM-E162;
- Densidade de Fumaça ASTM-E662;
- Método de Teste ASTM-D635, para teste de tipo.

14.22. Peças de Segurança

Todas as peças, consideradas de segurança ou indicadas como tal pelo fabricante do veículo, deverão ser submetidas a ensaios para comprovação da sua qualidade, através de ultrassom, magna-flux ou outros meios aprovados. Certificados de análise química e características mecânicas deverão ser emitidos para cada corrida de fabricação das peças fundidas.

14.23. GERAL

- Deverá ser de reservado espaço físico para instalação dos equipamentos periféricos dos Sistemas de Sinalização e Controle e Telecomunicações, tais como: equipamento controlador de bordo, antenas (radiocomunicação, leitoras de baliza), odômetro, etc. Além disto, o fornecedor deve disponibilizar cabos de comunicação e alimentação para estes equipamentos, na quantidade especificada na etapa de projeto executivo.
- Para estes Sistemas, tanto o espaço necessário para instalação, quanto a quantidade de cabos de comunicação e alimentação serão definidos em conjunto com o Fornecedor destes Sistemas na etapa de elaboração do projeto executivo.
- O Veículo deverá estar preparado para operar em conjunto com portas de plataforma.
- O Fornecedor do Veículo deverá permitir que os Fornecedores de cada um dos Sistemas instalem seus equipamentos nos locais especificados

15. FACILIDADES DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

15.1. REQUISITOS GERAIS

Os equipamentos e componentes deverão permitir fácil acesso para o acionamento operacional, para a manutenção, para a inspeção, para a lubrificação, para a limpeza e para a desmontagem. Deverá considerar a intercambiabilidade dos componentes, padronização, modularização, tempo de reparo, diagnóstico de falha e indicação visual rápida e eficiente do componente afetado e do procedimento corretivo a ser adotado.

15.1.1. Ferramentas e Jigas

A instalação dos equipamentos deverá ser projetada considerando a robustez necessária a equipamentos sujeitos à vibrações e choques durante sua operação e permitir montagem/desmontagem com auxílio de ferramentas convencionais.

Os dispositivos (Jigas) ou ferramentas especiais necessários à manutenção, farão parte integrante do fornecimento e deverão ser fornecidos pelo Fabricante/Fornecedor.

A fiação deverá ser projetada e instalada de modo a não interferir na remoção de componentes.

15.1.2. Acesso e manutenibilidade

As unidades eletrônicas do tipo encaixe por conector deverão ter guias e travas que impeçam o esforço mecânico sobre os pinos do conector, assim como o desencaixe acidental por vibração.

Se houver conectores iguais e próximos, estes deverão ter intertravamentos para evitar erros de conexão.

Todos os pontos de testes, os indicadores de falhas, módulos, junções, fios, cabos, réguas de bornes, tubos, condutos, eletrodutos e componentes, serão identificados por meio de placas, etiquetas de identificação, código de cores, código numéricos e outros, de forma padronizada para todos os VLT's, compatível com as codificações usadas nos desenhos, manuais descritivos e outros documentos.

Não serão permitidos ajustes e calibrações nos equipamentos em campo. Caso sejam imprescindíveis, estes devem ser realizados no próprio módulo, preferencialmente através de software.

O acesso ou substituição de módulos e cartões defeituosos não deve requerer a remoção, desmontagem e ajustes de outros cartões ou módulos.

A substituição de qualquer item deve poder ser realizada com o equipamento energizado, para que não haja interferências funcionais em outros cartões, módulos, equipamentos ou sistemas, exceto em situações que comprovadamente afetem a segurança de pessoas ou do sistema.

15.1.3. Facilidades de Diagnóstico

Os equipamentos, módulos, cartões eletrônicos e interfaces de comunicação devem ser dotados de dispositivos de auto-diagnóstico de falhas sinalizáveis localmente, através de LED´s, displays e possuir interface para computadores (no caso de equipamentos micro-processados), jigas de testes, portáteis ou não, ou para equipamento de diagnóstico remotamente, em tempo real.

As falhas devem ser sinalizadas e registradas de maneira que seja possível a sua imediata identificação, utilizando-se de recursos visuais e mensagens, que possam ser interpretadas sem a necessidade de consulta a manuais, tabelas ou outras referências.

A consulta dos eventos registrados durante a operação do sistema (comandos, indicações e falhas) deve ser realizada de forma "on line" e "off line", sem prejuízo do desempenho ou interrupção do funcionamento da aplicação do sistema.

Modificações nos itens fornecidos somente podem ser realizadas com prévia análise, aprovação da documentação e autorização da EMTU.

Os dispositivos de isolamento dos freios e de portas ficarão localizados no lado externo dos módulos e só deverão permitir acesso através de "chave padrão operação/manutenção.

15.1.4. Facilidade Operacional

Os dispositivos instalados nos VLTs, a serem utilizados pelo pessoal de operação, deverão ser padronizados quanto à localização, identificação, cor, formato e forma de atuação, visando à homogeneidade do treinamento de seu uso e intervenção rápida e segura.

15.2. Exigências de confiabilidade

Os veículos, seus componentes, equipamentos, sistemas e circuitos, deverão ser fabricados, montados e testados objetivando apresentar um alto nível de confiabilidade e disponibilidade operacional.

Todos os principais componentes, equipamentos e sistemas envolvidos na montagem e fornecimento dos VLTs deverão ter suas confiabilidades aferidas, por meio de atestados de desempenho ou através de ensaios de tipo específico, a ser acordado entre a EMTU e a CONTRATADA

As partes estruturais dos carros deverão ter uma vida útil de no mínimo 20 anos.

15.3. Índices de Confiabilidade

A Confiabilidade exigida para os VLTs deverá ser medida pelo MTBF (Tempo Médio Entre Falhas), como segue:

MTBF = Quantidade de horas trabalhadas pelo VLT / Número de falhas não interdependentes nos trens

A CONTRATADA deverá garantir na proposta o índice de confiabilidade MTBF de cada sistema. Para a verificação do MTBF, deverão ser consideradas todas as falhas que interferirem na operação comercial do VLT, sem considerar o tempo de restabelecimento.

O design do Veículo deverá levar em conta os MTTR's, abaixo especificados, bem como os procedimentos, os sobressalentes, ferramentas especiais, jigas de teste e montagem/desmontagem e treinamento a serem fornecidos.

Os sobressalentes necessários à manutenção pelo período de garantia, estipulado no contrato, farão parte integrante do fornecimento e deverão ser fornecidos pelo Fabricante/Fornecedor.

As falhas causadas por outras falhas não deverão ser consideradas como relevantes para a validação da confiabilidade já que poderiam causar efeito em "cascata" (interdependentes). Nesses casos considerar somente a falha inicial.

A validação para verificação dos valores do MTBF iniciar-se-á após o recebimento provisório e entrada em operação comercial de cada VLT.

Considerando-se o fiel cumprimento do Plano de Manutenção a ser entregue pela CONTRATADA, conforme definido no item 15.3.2 desta Especificação Técnica, os sistemas do veículo deverão atender os requisitos mínimos de confiabilidade estabelecidos na tabela a seguir. O Fabricante devera garantir na proposta o MTBF, igual ou maior aos valores de cada um dos sistemas do trem:

SISTEMA	MTBF (Horas)
CAIXA: Estrutura, revestimentos internos e externos, piso, balaústres, pega-mão, cabine, console, salão de passageiros, bancos, fechaduras, limpador de para-brisa, janelas, etc.	200.000
FREIO: Unidade de comando de freio, unidade operante pneumático/hidráulica, unidade antideslizamento e anti-patinacao, freio de estacionamento, válvulas, mangueiras, etc.	150.000

SISTEMA	MTBF (Horas)
ILUMINAÇÃO E ANUNCIADORES: Reatores, inversores de emergência, instrumentação do console, velocímetro, odômetro, monitor de vídeo, anunciadores de falhas, mapa da linha, indicador de destino, etc.	60.000
SUPRIMENTO ELÉTRICO: Pantógrafo, disjuntores principais, inversores auxiliares, bateria, supercapacitores, retificadores, conversor, painéis de comandos, chaves, botoeiras, fontes, etc.	80.000
PROPULSÃO: equipamento de comando e controle, inversor de tração, motores de tração, contatores, chaves de manobra, etc.	60.000
PORTAS: equipamento de comando, mecanismo de acionamento das portas e conjunto das folhas, etc.	100.000
SUPRIMENTO DE AR: unidade compressora, unidade de tratamento de ar e painel de comando, etc.	200.000
CLIMATIZAÇÃO: painel de comando e conjunto motor ventilador, motor compressor, etc.	60.000
SONORIZAÇÃO: fontes, amplificadores e unidade de controle, etc.	150.000
ACOPLAMENTOS ELÉTRICOS: engates, mangueiras, cabos de conexões ("jumpers")	1.000.000
TRUQUES: Estrutura, suspensões, rodeiros, redutores, mecanismo de freio	500.000
CONTROLE DE BORDO	50.000
SISTEMA "DATA BUS"	150.000
REGISTRADOR DE EVENTOS	150.000
CAIXA PRETA	150.000
SISTEMA DE DETECÃO DE INCENDIO	150.000

O MTTR (Tempo Médio para Reparo) Global deve ser menor ou igual a 1,8 horas.

Este valor será a média ponderada do MTTR dos elementos-chave do sistema tais como os listados abaixo. O Tempo de diagnóstico deve ser incluído no MTTR.

a) Equipamentos de tração e os comandos devem ter um MTTR de 1,8 h.

b) Equipamentos de frenagem devem ter um MTTR de 2,0 h.

c) Equipamentos de comunicação devem ter um MTTR de 1,0 h.

d) Portas laterais e equipamentos de controle devem ter um MTTR de 0,8 h.

e) Equipamentos de iluminação devem ter um MTTR de 0,5 h.

f) Equipamento de ALimentação auxiliar devem ter um MTTR de 1,5 h.

g) O Sistema de Engate deve ter um MTTR de 2,6 h.

h) Componentes do Truque e suspensão devem ter um MTTR de 1,6 h.

i) Equipamentos de comunicação de sinalização de controle devem ter um MTTR de 1,0

j) Caixa e correlatos devem ter um MTTR de 2,1 h.

A disponibilidade do Veículo deverá ser de, no mínimo, 99%.

15.4. Registro de Dados, Catálogos de Peças e Manuais de Manutenção e Operação

15.4.1. Registro do histórico de Dados

A CONTRATADA entregará a EMTU, no prazo de até 1 (um) mês após a aceitação de cada VLT, o Livro de dados que contenha a caracterização e registro de cada componente, sistema e subsistema integrante de cada VLT, além dos conjuntos de todas as planilhas de inspeções e testes realizados.

Cada Livro de Dados, além de sua denominação na lombada e capa, indicará, nestes locais, o número do VLT correspondente.

As planilhas e relatórios de testes serão compostos por documentos originais assinados por ambas as partes, utilizados pelo Controle de Qualidade da CONTRATADA.

15.4.2. Catálogo de Peças, Manuais de Manutenção e Operação

A CONTRATADA deverá entregar à EMTU, além da Documentação Técnica do projeto, os Catálogos de Peças, e os Manuais de Manutenção e Operação para os VLTs, produzidos na língua portuguesa. Estes Catálogos e Manuais deverão ser ilustrados e detalhados de tal forma que a Equipe Técnica e os Operadores da EMTU possam realizar todas as intervenções de manutenção e operação indicadas e necessárias aos VLTs, contando apenas com a supervisão do Fabricante.

Os Catálogos de Peças deverão apresentar as nomenclaturas das peças e seus fabricantes, seus códigos e desenhos de sub-montagem e vista explodida. Os Manuais de Manutenção deverão possuir índice remissivo, diagrama de blocos, descrição do equipamento como um todo e dos componentes agregados, com fotos, vistas explodidas e relação de peças para o Plano de Manutenção.

O Plano de Manutenção apresentado no Manual deverá detalhar e destacar o tipo de manutenção a ser aplicado para o VLT, seus sistemas e equipamentos, a partir de sua classificação (preventiva, preditiva ou corretiva) e sua periodicidade, definindo os componentes e materiais de substituição sistemática (inclusive quantidades), os documentos técnicos de fundamentação (desenhos e instruções de qualidade, dentre outros) bem como, o ferramental (incluindo ferramentas especiais fornecidas pelo Fabricante), a infraestrutura e a quantidade de homem x hora necessários para cada tipo de intervenção de manutenção indicada.

Os Manuais de Operação deverão ter ilustrações e textos apresentando o layout da cabine e todos os equipamentos instalados, incluindo os instrumentos, os manipuladores e chaves de comando, as sinaleiras, o monitor do data bus e os equipamentos instalados nos armários, dentre outros, definindo os procedimentos a serem adotados para os comandos operacionais e reconhecimento e correção de falhas.

Os manuais deverão ser encadernados de modo a possibilitar a inserção ou extração de folhas ou desenhos, quando da necessidade de eventuais revisões. A capa e a contracapa deverão ser resistentes e recobertas com material plástico de alta durabilidade.

Deverá ser previsto o fornecimento de 3 (três) conjuntos completos de Catálogos de Peças, Manuais de Manutenção e Operação impressos e 2 (duas) cópias em meio digital. Estes documentos deverão ser apresentados para a aprovação da EMTU, com antecedência suficiente para que os mesmos estejam aprovados e entregues definitivamente em até 2 (dois) meses antes da entrada em operação do primeiro VLT.

16. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Alem das necessidades descritas no item 15, a documentação técnica, a ser fornecida, deverá obedecer aos seguintes requisitos gerais

16.1. MANUAIS

Os Manuais de Operação deverão abordar, entre outros, os seguintes tópicos:

- Procedimentos para operação do equipamento em caso de falhas.
- Cuidados a serem tomados para minimização de falhas e conservação dos equipamentos.
- Desenhos, diagramas simplificados e descrição funcional dos equipamentos.
- Os Manuais de Manutenção poderão ser elaborados segundo modelos praticados pelos subfornecedores, mas apresentados segundo formatação padrão da EMTU, devendo incluir, no mínimo, os seguintes tópicos:
- Introdução Teórico-Descritiva contendo especificações técnicas dos equipamentos, finalidade, instalação/operação e desenhos gerais.
- Os desenhos de montagem geral deverão conter medidas de referência, os desenhos de componentes que desgastam deverão conter, quando novos, medidas nominais e suas tolerâncias, bem como as medidas limite de sua utilização, diagramas de blocos dos circuitos eletrônicos deverão conter informações suficientes para acompanhar o processamento e o fluxo de sinais dentro do equipamento, em nível de cartões.
- Neste diagrama, deverão estar inclusas também as formas de ondas, características de sinais, níveis de tensões, corrente, frequência, etc., e dar as respectivas tolerâncias.
- Plano de Atividades de Manutenção Preventiva e revisão geral, para todos os equipamentos, indicando lista de componentes, a frequência mínima a ser atingida para verificação e/ou substituição de peças.
- Procedimentos de manutenção preventiva e corretiva de emergência, contendo ferramentas, instrumentos necessários, jigas de testes, operações e folhas de testes.
- Para as jigas de testes, além de abrangidas no treinamento, deverão ter sua documentação e procedimentos próprios de manutenção e aferição.
- A Listagem de Peças deverá conter também, catálogos, desenhos, ou esquemas, quando esclarecedores e indicação de normas, quando se tratar de materiais normalizados.

- Todos os esquemas, fluxogramas, gráficos, ábacos, desenhos de partes e equipamentos mecânicos, e outras documentações necessárias à manutenção, devem fazer parte integrante dos Manuais de Manutenção.
- Segurança.
- Tempo padrão de manutenção preventiva.
- Peças para reposição.
- Referências bibliográficas.

Tanto os manuais de operação como os de manutenção, referidos nesta Cláusula, devem possuir um tópico de simulação de falhas operacionais, descrevendo a forma de aplicação/normalização da simulação, atuação operacional, etc.

16.2. DOCUMENTAÇÃO EM GERAL

Toda documentação apresentada pela CONTRATADA deverá seguir os seguintes critérios:

A codificação da documentação técnica fornecida em arquivos eletrônicos deve obedecer aos procedimentos constantes das DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.

A documentação técnica deve ser fornecida utilizando-se um dos seguintes padrões: A1, A2, A3 e A4, sendo que os padrões A1 e A2 devem ser utilizados para Esquemas, Desenhos e Projetos de Instalação e os padrões A3 e A4 para textos, tabelas e figuras, podem ser aceitos no padrão da CONTRATADA, desde que atenda aos seguintes requisitos:

- A capa deve ser preenchida em conformidade com o padrão definido pela EMTU.
- As demais folhas do documento devem conter as seguintes informações: Campo preenchido com o código do documento técnico e sua respectiva revisão e responsável técnico e campo preenchido com o número sequencial e o número total de folhas do documento. Todas as folhas do documento técnico devem ser rubricadas pela CONTRATADA.

A formação da documentação técnica com os padrões A1, A2 e A3 que se refira a Esquemas, Desenhos e Projetos de Instalação pode ser aceita no padrão da CONTRATADA, desde que atenda aos seguintes requisitos:

- Os documentos devem ser identificados e codificados de acordo com o padrão definido pela EMTU e a codificação do documento no padrão da EMTU pode ser realizada através de carimbos, previamente aprovados, desde que a visualização seja possível.
- Os controles de revisões de desenhos deverão permitir a rastreabilidade da alteração efetuada.

O fabricante do veículo deverá fornecer à EMTU todos os desenhos e documentos necessários à manutenção do veículo.

Todos os desenhos, fornecidos pelo fabricante do veículo à EMTU, deverão estar em AUTOCAD com extensão DWG, em formato vetorial editável.

17. PROPRIEDADE DO PROJETO E DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

A totalidade dos projetos e da documentação técnica relacionados nas Especificações Técnicas, a serem elaborados pela CONTRATADA, será entregue à EMTU, tornando-se sua propriedade, a exceção dos direitos autorais e de propriedade industrial.

A documentação fornecida poderá ser utilizada pela EMTU para os casos de módulos para aquisições externas de Sobressalentes recomendados para Manutenção e ampliações e modificações nos Sistemas.

A documentação técnica apresentada à CONTRATADA é de propriedade da EMTU, devendo ser devolvidas todas as cópias, uma vez cumpridas as obrigações da CONTRATADA, relativas ao contrato, sob pena de ser retida a Garantia de Execução Contratual, de que trata a Cláusula de Garantia de Execução Contratual.

Os documentos de hardware e software que estejam, comprovadamente, protegidos por patente e que não sejam essenciais à manutenção e operação do sistema, deverão ser depositados em juízo para serem disponibilizados à EMTU em caso de descontinuidade de fabricação ou falência da CONTRATADA ou de suas subcontratadas.

2. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

1 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo estabelecer diretrizes a serem utilizadas na elaboração dos documentos técnicos de projetos de instalação, de sistemas e de equipamentos para a Empresa de Transportes Metropolitanos de São Paulo (EMTU/SP).

2 DEFINIÇÕES

2.1 Documento técnico

Qualquer informação, formando uma unidade lógica, registrada em papel ou em meio eletrônico, que possa servir para consulta, estudo ou validação técnica.

2.2 Documento original

É o documento técnico em papel que contém as devidas assinaturas de verificação e aprovação. Um documento técnico gerado e armazenado em meio eletrônico pode ser considerado como original, desde que seja assinado digitalmente.

2.3 Documento cópia

Tipo de documento técnico que reproduz fielmente o documento original.

2.4 Documento eletrônico

Documento técnico gerado, armazenado e acessado por meio de equipamento eletrônico.

2.5 Documento de equipamento do tipo “prateleira”

Documento disponível comercialmente que pode ser prontamente fornecido sem a necessidade de adaptações e/ou modificações.

3 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

3.1 Considerações gerais

O documento técnico:

a) deve ser inteligível, com informações redigidas de forma estruturada, possuindo representação que permita claro entendimento e visualização objetiva;

b) deve atender às necessidades a que se propõe e aos requisitos de projeto, construção, montagem, instalação, inspeção, operação, manutenção, entre outros;

c) deve ser mantido atualizado;

d) deve permitir rastreabilidade total para que seja possível localizar e resgatar informações, histórico, contrato, ordem de serviço (OS), quando aplicável, e os documentos técnicos que com ele se relacionam;

e) destinado à EMTU deve utilizar a codificação padronizada conforme estabelecido neste documento.

Quando vários documentos se inter-relacionarem deverão manter a mesma estrutura de código e número seqüencial, adequando-se somente a sigla;

f) deve ser completo e ter todos os seus campos preenchidos de acordo com o presente Manual, atendendo os seguintes requisitos:

– o campo "Objeto" deve ser preenchido de forma a identificar o conteúdo e a abrangência do documento;

– o conteúdo do documento deve ser conciso e coerente com o definido no campo "Objeto";

– conter informações e referências que permitam melhor caracterizar o documento técnico. Exemplo:

documentos e normas técnicas de referência, bibliografia, e outras fontes de informação;

– conter, sempre que necessário, definições de siglas, termos técnicos, símbolos, abreviaturas, entre outros, de forma a atender às normas da ABNT e/ou internacionais que venham a ser utilizadas;

– possuir conteúdo concordante com os documentos que se inter-relacionem com ele.

3.2 Considerações sobre a aprovação

3.2.1 Pela Contratada

– Verificação

É o campo que deve ser preenchido e assinado pelo profissional responsável pela elaboração e conferência do documento técnico.

– Aprovação

É o campo a ser preenchido e assinado pelo profissional responsável pela confirmação de que o documento técnico pode ser utilizado e enviado para aprovação da EMTU.

3.2.2 Pela EMTU

– Verificação

É o campo que deve ser preenchido e assinado pelo profissional responsável pela análise e conferência do documento técnico.

– Aprovação

É o campo a ser preenchido e assinado pelo profissional responsável pela confirmação de que o documento técnico pode ser divulgado e utilizado.

– Aprovação de Revisões

As revisões de um documento técnico serão analisadas e aprovadas de maneira semelhante à descrita anteriormente, sendo registradas em campos adequados da legenda padronizada. Toda revisão de documento técnico, qualquer que seja seu teor, realizada posteriormente à implementação do projeto considerado, deve ser enviada à EMTU para ser submetida à análise e aprovação da área técnica responsável.

3.3 Critérios para apresentação de documentos técnicos

3.3.1 Documento original

O documento original deverá ser entregue em duas vias: uma impressa e outra em mídia eletrônica. Será apresentado na primeira emissão sob a revisão zero (0) e nas revisões posteriores pelas letras do alfabeto em ordem crescente: A, B, C e assim sucessivamente. Deverá também ser emitido nos formatos padronizados estabelecidos neste Manual.

O documento original em formato A4 deverá ser apresentado em papel sulfite com gramatura igual a 75 g/m² ou superior.

O documento original maior que A4 deverá ser apresentado em papel vegetal com gramatura igual a 90 g/m² ou superior.

NOTA 1

Quando tratar-se de documento referente a equipamento do tipo “prateleira”, em formato A4, este deverá ser anexado a uma folha de rosto elaborada em formato padronizado

conforme especificado no item 6.6 deste manual. O documento será apresentado em seu formato original e todas as suas folhas codificadas conforme exemplo a seguir.

Exemplo:

ANEXO X do RT-2.XX.XX.XX/6XX-001 – Folha X de Y

A identificação pode ser realizada em etiqueta que não se desprenda do documento, devendo constar no campo "Observação" da folha de rosto a informação: Anexo X – XX Folhas A4.

NOTA 2

Quando tratar-se de documento referente a equipamento do tipo "prateleira", em formato superior a A4, este deverá ser anexado a uma folha de rosto elaborada em formato padronizado conforme especificado no item 6.6 deste manual. O documento será apresentado em seu formato original e todas as suas folhas codificadas conforme exemplo a seguir.

Exemplo:

DOCUMENTO NO FORMATO DO FORNECEDOR

DE-2.XX.XX.XX/6XX-001 – FOLHA X de Y

A identificação pode ser realizada em etiqueta que não se desprenda do documento, sendo que as folhas devem ser numeradas seqüencialmente.

Caberá exclusivamente ao EMTU definir se o equipamento pode ser considerado ou não do tipo “prateleira”.

3.3.2 Documento cópia

O documento cópia deverá ser entregue no mesmo formato que o documento original, na quantidade estabelecida em contrato. Quando o contrato não fizer referência a

quantidade, o documento cópia deverá ser entregue em duas vias: uma impressa e outra em mídia eletrônica.

O documento cópia em papel deverá ser apresentado em papel sulfite com gramatura igual a 75 g/m² ou superior.

3.3.3 Apresentação gráfica de documentos em texto

a) Numeração das seções

Consiste de um sistema numérico progressivo empregado para dispor hierarquicamente as partes do trabalho, com a finalidade de oferecer uma visão clara da seqüência e facilitar a localização das partes que o compõem. As seções devem ser numeradas com algarismos arábicos, começando por 1 , exceto para os anexos que são identificados por letras. Exemplo:

1 SEÇÃO PRIMÁRIA

1.1

1.2 Seções Secundárias

1.3

1.3.1

1.3.2 Seções terciárias

1.3.3

1.3.3.1

1.3.3.2 Seções quaternárias

1.3.3.3

A

B Anexos

C

b) Numeração de tabelas, quadros e figuras

Devem ser numerados com algarismos arábicos, em ordem crescente, começando pelo número 1. A numeração deve ser independente entre si e entre a numeração das seções. No caso de haver apenas uma tabela, esta deve ser designada “Tabela 1”. Havendo apenas um quadro, deve ser designado “Quadro 1” e assim por diante.

c) Fonte

Nos textos em geral deverá ser utilizada a fonte "Arial" com o tamanho 12.

Os títulos das seções primárias e dos anexos deverão ser escritos em letras maiúsculas, em negrito e fonte com o tamanho 14.

Os títulos das seções secundárias serão escritos em letras minúsculas, excetuando-se a primeira letra, que deve estar em maiúscula, fonte tamanho 12, em negrito e alinhados à esquerda.

Os títulos das seções terciárias e quaternárias seguem as regras da seção secundária, porém não são apresentados em negrito.

Os títulos das tabelas, quadros e figuras devem estar dispostos acima da imagem, centralizados, escritos com fonte tamanho 10 e em negrito.

d) Palavras estrangeiras

Grafar em itálico palavras e expressões estrangeiras ainda não incorporadas ao português, incluindo expressões de origem latina. Exemplo: e-mail.

e) Fórmulas matemáticas

Devem ser apresentadas em formato de quadro e o significado das variáveis deve ser explicado após a equação. Exemplo:

$$F=\frac{d(m \times v)}{dt}$$

F=força, m=massa e v=velocidade

Em caso de multiplicação, utiliza-se o símbolo x, e não o ponto. Isso facilita a visualização e evita mal- entendidos.

3.3.4 Microfilmagem

Todo documento original deverá estar em condições de ser microfilmado para que suas informações possam ser utilizadas com rapidez e segurança após a conclusão da implantação.

3.3.5 Redução ou ampliação

A critério da EMTU poderá ser usada reprodução do documento original em tamanho reduzido ou ampliado, obtida por qualquer processo, desde que não apresente distorções e seja perfeitamente legível. Deverá sempre ser indicada a porcentagem de redução ou ampliação. Os fatores de redução mais utilizados são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 - Fatores de redução e de ampliação dos documentos técnicos

Microfilmagem		**Reprodução**	
Formato Original	Fator de Redução	Fator de Magnificação	Formato das Cópias
4 A0	29.7 X	14.8 X	A2 Parcial

2 A0			
A0			A2
A1	21.0 X		
A2	18.4 X		
A3			A3
A4			A4
A5			A5
A6			A6

3.3.6 Formato e dobramento dos documentos técnicos

Serão admitidos os formatos previstos na norma NBR-ABNT-10068 – Folha de Desenho, Leiaute e Dimensões, procedendo-se primeiro ao dobramento no sentido vertical, deixando-se visível a legenda e, depois, no sentido horizontal.

Eventualmente, por necessidades específicas, poderão ser adotados formatos ou dobramentos diferentes dos indicados na norma. Neste caso, a contratada deverá receber autorização da EMTU.

3.4 Documentos congelados

São documentos técnicos com a situação APROVADO que não podem ser revisados ou terem a sua situação alterada. Exemplo: durante o período de licitação, os documentos técnicos nela envolvidos devem estar indisponíveis para qualquer outro uso. O congelamento será efetuado pelo Centro de Documentação Técnica da Empresa, que recebe solicitação direta da unidade organizacional responsável.

O congelamento se dará por meio de comunicação formal da unidade organizacional responsável, acompanhada de relação completa dos documentos envolvidos, assim como o seu descongelamento.

3.5 Documento eletrônico

3.5.1 Todo documento eletrônico deve permitir a geração de cópias em papel ou em meio eletrônico.

3.5.2 Todos os documentos técnicos devem ser encaminhados aa EMTU em mídia eletrônica, que represente fielmente as informações do documento em papel, juntamente com o original e uma cópia em papel.

3.5.3 Os suportes utilizados para a gravação de documentos eletrônicos (CD, DVD, etc.) não deverão ser etiquetados. Poderão ter sua face superior impressa ou serem identificados com o uso de caneta adequada. Deve-se optar por discos de face dourada, prateada ou de qualidade superior.

3.5.4 Os discos deverão ser apresentados devidamente protegidos em caixa plástica e esta deverá ser etiquetada, com o nome do empreendimento, o nome da contratada, o código do contrato e o número da Ordem de Serviço (OS) correspondente.

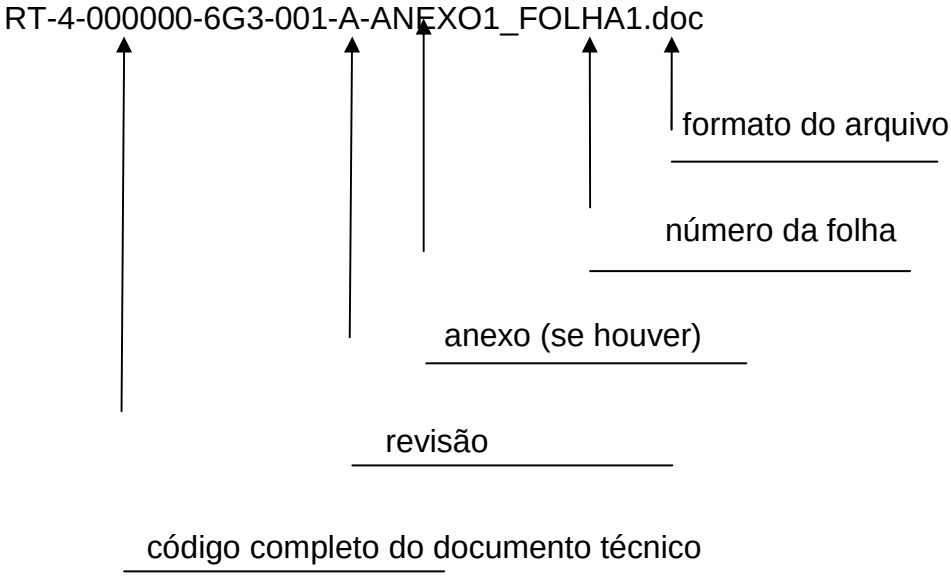
3.5.5 No verso da etiqueta de proteção do disco deverá constar uma lista do seu conteúdo, informando o código do arquivo, objeto do documento e número da OS ou número do contrato correspondente. Exemplo:

Número do documento	Objeto	Número da OS/Contrato
DE-4-000000-6G3-001-A.dwg	Título do documento	E-20XX
DE-4-000000-6J2-001-A.dwg	Título do documento	E-20XX
MC-4-000000-6J2-001-A.pdf	Título do documento	E-20XX
OR-4-000000-6A9-001-A.ods	Título do documento	E-20XX

3.5.6 Ainda, no próprio disco, deverá ser gravado um arquivo texto com o índice de arquivos nele contidos.

3.5.7 Os nomes dos arquivos gravados em disco devem ter a mesma codificação do documento técnico, acompanhado da revisão do anexo se houver e número de folha, quando houver, e do tipo de extensão do arquivo, conforme figura 1.

Figura 1 - Estrutura do nome do arquivo para arquivos eletrônicos



NOTA

Não devem ser utilizados acentos nem deixados espaços em branco entre os caracteres que formarão o nome do arquivo.

3.5.8 A documentação que comprovadamente não possa ser gerada em meio eletrônico editável, deverá ser digitalizada e enviada em formato PDF e organizada em um único arquivo.

3.5.9 Os discos devem ser armazenados em condições físicas adequadas, com temperatura e umidade controladas, proteção contra poeira e outros agentes nocivos.

3.5.10 A documentação deverá ser entregue à EMTU nos seguintes formatos: Desenhos - *.dwg - formato CAD

Textos - *.doc - formato do Word

Planilhas - *.xls - formato do Excel

Arquivos digitalizados - *.pdf - Documento Eletrônico

3.6 Critérios de revisão de documentos técnicos

Qualquer documento técnico poderá sofrer revisão sempre que a EMTU julgar necessário, para introduzir alterações. A identificação da revisão será “0” (zero) quando da emissão do documento original. As revisões sucessivas serão designadas por letras maiúsculas, sendo a letra “A” para a primeira revisão e “B”, “C” até “Z”. Quando esgotadas estas possibilidades utilizar-se-á as combinações “AA”, “AB”, “AC”, etc.

Quando esgotados os campos para identificação das revisões utiliza-se o critério de Redesenho.

O documento as built receberá a revisão subseqüente àquela aprovada para implantação do sistema ou equipamento e será identificado com a expressão as built no campo “Descrição”.

Nos documentos técnicos apresentados no formato A3 ou superior compostos de até 10 folhas, as revisões serão feitas nas folhas necessárias e a identificação da revisão anotada em todas as folhas.

Nos documentos técnicos apresentados no formato A3 ou superior, compostos de mais de 10 folhas, toda vez que houver uma revisão, a identificação da revisão será feita na folha revisada e anotada na folha índice.

Nos documentos técnicos apresentados no formato A4, toda vez que houver uma revisão, a identificação da revisão será anotada em todas as folhas.

No campo “Descrição das Revisões” será descrita resumidamente a revisão realizada, de forma a ser possível a identificação das modificações.

Em caso de alterações de grande porte recomenda-se referenciar processos, relatórios, referenciais, documentos etc., onde essas alterações estejam listadas.

3.7 Destaque da área revisada

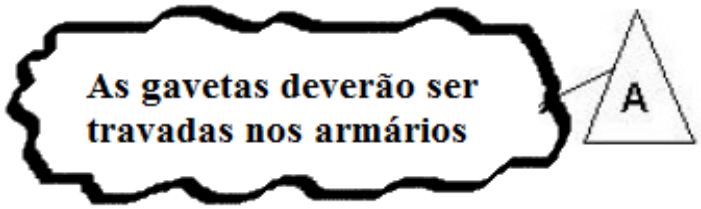
Nos desenhos deve ser possível identificar as alterações realizadas e, dependendo de solicitação da EMTU, será necessário circular as alterações com uma linha (ameba digital) e, em sua proximidade, anotado o código da revisão inscrito em um triângulo.

Nos desenhos, para chamar a atenção dos pontos suspensos à execução, será indispensável circundá-los por uma linha (ameba digital). Deve-se registrar dentro dessa linha a palavra “suspenso”.

3.10.1 **Destaque dos parágrafos revisados**

Nos documentos técnicos que contenham textos, deve ser possível identificar as alterações realizadas e, dependendo de solicitação da EMTU, será necessário circulá-las com uma linha (ameba digital), anotando a revisão com uma letra inscrita em um triângulo. Exemplo:

Figura 2 - Exemplo de parágrafo revisado



3.10.2 Citação de revisão

Ao se fazer referência a um documento técnico, não será obrigatório citar a sua revisão, exceto quando as informações estiverem relacionadas à uma determinada revisão.

3.10.3 Restrições

Os documentos técnicos, uma vez aprovados pela EMTU, não poderão sofrer alterações de qualquer espécie pela contratada justifique esta necessidade à EMTU e obtenha a respectiva autorização.

3.10.4 Revisões anteriores à emissão (documento preliminar)

A necessidade de se indicar emissões preliminares diferentes, antes da emissão oficial (revisão 0), deverá ser caracterizada por revisões internas da contratada. Essas revisões serão numeradas seqüencialmente, com numeração arábica, iniciando-se com o algarismo 1 (um), devendo ser eliminadas no ato da emissão oficial.

3.11 Critérios para alteração de códigos

Altera-se o código quando, no decorrer do projeto, percebe-se que este está errado ou inadequado.

Quando se tornar necessária a alteração do código do documento, o interessado deverá obter a autorização formal, com a coordenação técnica responsável na EMTU.

3.11.1 Revisão de alteração de código

Deverá ser emitida a revisão subseqüente do documento original, exclusivamente para indicar:

Código alterado de _____ para _____

As revisões anteriores devem permanecer. Exemplo, se tivéssemos revisões “A”, “B” e ”C”’, aquela referente à alteração de código, seria a revisão “D”. Nos documentos do tipo desenho esta expressão deverá vir descrita no campo de descrição próprio de revisão. Nos documentos do tipo texto esta expressão deverá vir anotada no campo de observação, juntamente com o número da revisão.

3.11.2 Indicação do novo código

O código anterior do documento deverá ser apagado e corrigido, voltando para a revisão “0” (zero). Deverá ser destacada a área revisada. Desta forma, caso posteriormente seja necessário introduzir outras revisões, elas serão indicadas pelas letras A, B, C... (referente ao novo código) sendo que as revisões do código anterior permanecem indicadas. Para maior clareza, a separação entre a última revisão do código antigo e a primeira revisão do novo código, deverá ser destacada por uma linha horizontal de maior espessura.

3.11.3 Referência de código substituído

Deverá ser introduzida uma nota logo acima do carimbo institucional (formatos A0, A1, A2, A3, A4) ou no campo “Documentos Resultantes” (para o formato A4 no campo “Documento de Referência”), destacada num retângulo sombreado. O código correspondente ao documento substituído será cancelado e não poderá mais ser utilizado.

3.12 Critérios para anulação de documentos técnicos

Um documento técnico é anulado quando um projeto exclusivo perde a validade e não pode ser reaproveitado em outros projetos. Para isto, será obrigatória a emissão de uma revisão anulando o documento, sendo este inutilizado com duas linhas cruzadas, a lápis, bem como deve ser escrito ANULADO em letras de fôrma maiúsculas, introduzindo-se uma nota:

ANULADO

A Contratada deverá obter da EMTU autorização formal para a anulação de qualquer Documento Técnico. O código correspondente ao documento anulado será cancelado e não poderá mais ser utilizado.

3.12.1 Substituição de documento técnico anulado

No documento que substituiu e anulou um documento anterior deve constar, obrigatoriamente, logo acima do carimbo institucional para os formatos A0, A1, A2, A3 e A4 (em vegetal) ou logo abaixo para o formato A4, no campo “Documentos Resultantes”, os dizeres:

No atual (de substituição):

Este [código do documento] anula e substitui o [código do documento]

No anterior (substituído):

Este [código do documento] foi anulado e substituído pelo [código do documento]

3.12.2 Referência de documento anulado

No Índice de Documentos (ID) deverá constar o código do documento já anulado, com indicação deste fato na coluna de observações com a data da anulação e o código do documento que o substituirá, se for o caso.

3.12.3 Arquivamento do documento anulado

Quando a Contratada anular um documento técnico deverá encaminhar o original ao EMTU, que providenciará sua microfilmagem e arquivamento.

O original antigo será arquivado e destruído somente após ser micro-filmado.

3.13 Critérios para redesenhar o original

3.13.1 Critérios Gerais

Redesenha-se um original:

– quando existir má qualidade de trabalho gráfico, traçado errado, manchas, raspagem excessiva, qualidade inadequada do material (vegetal danificado) ou ainda problemas devido a eventuais acidentes no seu transporte ou manuseio.

– quando a atividade de raspagem da revisão exigir mais trabalho que a atividade de execução de uma nova folha.

– para indicar seqüenciamento da elaboração do projeto.

Quando se tornar necessário redesenhar o original, deverá ser obtida autorização formal da EMTU, por meio de Relatório de Verificação (RV). O original deverá ser redesenhado excluindo-se todas as informações do campo Revisão.

3.13.2 Revisão do documento redesenhado

No documento redesenhado (novo) deverá ser anotada somente a revisão subseqüente, exclusivamente para indicar “Redesenhado” e introduzida uma nota no antigo original, localizada logo acima do carimbo institucional para os formatos A0, A1, A2, A3 e A4 (vegetal) ou logo abaixo para o formato A4, no campo "Documentos Resultantes", destacada por um retângulo.

Ambos os originais deverão ser encaminhados ao mesmo tempo aa EMTU para aprovação e pelo mesmo Memorando de Remessa (MR). A aprovação do documento redesenhado (antigo original) ocorrerá no novo documento e sua revisão subseqüente poderá ou não ser aprovada.

3.13.3 Arquivamento do documento redesenhado

O original antigo deverá ser arquivado e destruído somente após ser microfilmado.

4 DEFINIÇÃO DE SIGLAS, FORMATOS E CONTEÚDOS DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Este item tem por finalidade definir as siglas, conteúdos e formatos dos documentos a serem elaborados nos projetos de Instalação, Equipamentos e Sistemas.

4.1 Análise de segurança (AN)

Documento que contém a análise detalhada de segurança de hardware, de software e/ou de sistema, contemplando os requisitos e critérios de segurança utilizados, a análise de risco, a análise qualitativa (aderência à normas) e quantitativa da segurança do sistema (cálculo dos níveis de segurança), assim como os procedimentos de validação, operação e manutenção utilizados.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) índice;

b) objetivo;

c) descrição da metodologia e normas utilizadas no processo de análise de segurança;

d) apresentação e descrição detalhada da arquitetura do item e/ou sistema que está sob análise;

e) descrição Funcional detalhada de cada item com base na arquitetura, contemplando o hardware (módulo e/ou circuito eletroeletrônico), o software (rotina, sistema operacional, protocolo de comunicação) as funções e as interfaces;

f) a descrição funcional de cada item deve vir acompanhada, sempre que necessário, de:

- esquema elétrico;

- diagramas de bloco, de tempo, de fluxo de dados e hierárquico de software;

- formas de onda;

- gráficos;

- sinais de interface; etc.

g) fichas de análise de rotinas de software relacionadas à segurança do sistema ;

h) relação de variáveis com descrição da respectiva funcionalidade, tipo, modo de ativação e iniciação, grau de criticidade e estrutura (tabela, listas, etc);

i) análise dos modos de falha, seus efeitos e criticidade, FMECA (“Failure, Mode, Effect, Criticality Análysis”), descrevendo todos os modos de falha, seus efeitos e criticidade no item e/ou subsistema / sistema;

j) árvore de Falhas de itens do sistema;

k) cálculo dos índices de segurança - Mean Time to Unsafe Failure (MTTUF) e determinação do Nível de Integridade de Segurança (SIL);

l) conclusões e recomendações.

4.2 Arquitetura de software (AS)

Documento que contém as inter-relações (arquitetura) entre os diversos módulos e rotinas de software, a descrição dos módulos, e as estruturas de dados com suas respectivas especificações de acesso a itens ou registros.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Descrição introdutória ou referência a documentos com níveis mais altos de descrição, que permitam a rastreabilidade dos requisitos de software e a localização de cada item no sistema;

d) Representação esquemática que permita visualizar a estrutura hierárquica do software e de seus elementos de forma objetiva (fluxogramas, diagrama estruturados, etc.), o seu nível de integração, o fluxo de controle e as variáveis utilizadas, inclusive as variáveis comuns a módulos distintos de software;

e) Detalhamento das interfaces com o sistema operacional, hardware, outros aplicativos e/ou sistemas;

f) Detalhamento da estrutura de dados (elementos, relacionamentos, valores mínimos e máximos e iniciação);

g) Descrição funcional detalhada de todas as rotinas, estruturas e algoritmos utilizados, contendo:

– Tipo de informações trocadas (ex.: passagem de parâmetros, protocolos, variáveis globais, etc.);

– Rotinas que as ativam e que são ativadas por elas;

– Seqüência de execução, temporizações e configurações utilizadas no software;

h) Descrição dos protocolos de comunicação em nível macro;

i) Descrição das configurações utilizadas no software;

j) Discriminação dos itens de software de forma a identificar módulos desenvolvidos, reutilizados em outros projetos, proprietários, validados, etc.

4.3 Concepção de sistemas (CS)

Documento que contém os requisitos para o projeto, fornecimento, implantação, aceitação, operação e manutenção de determinado sistema.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e documentos de referência;

d) Extensão e limites de fornecimento;

e) Etapas de fornecimento, projeto e implantação;

f) Requisitos funcionais;

g) Requisitos técnicos;

h) Requisitos de interface e de interoperabilidade;

i) Requisitos de montagem e instalação;

j) Requisitos de manutenção;

k) Requisitos de aceitação;

l) Requisitos de treinamento;

m) Requisitos de documentação.

4.4 Configuração de equipamento (CE)

Documento que contém a configuração (hardware e software), as características adotadas e/ou o mapeamento/lista de entrada/saída de sinais para um determinado equipamento ou conjunto de equipamentos semelhantes.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Identificação e localização de gavetas, módulos, cartões, borneiras, etc.

d) Configuração de jumpers, dip swich, potenciômetros, polarizadores de placas de circuito impresso, etc;

e) Particularidades do equipamento que dependam de configuração de software;

f) Quantidades de itens envolvidos na configuração;

g) Identificação e localização (mapeamento / lista) de sinais de entrada e saída.

4.5 Croqui (CQ)

Documento que contém o esboço do objeto em estudo, sem obrigatoriedade da utilização de escala, devendo ser apresentado de maneira inteligível.

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3 ou A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Dimensões (devido a não obrigatoriedade do uso da escala);

b) Aspectos físicos e mecânicos (material, espessura, largura, altura, profundidade, encaixes, fixação, etc.);

c) Aspectos elétricos (sinais, tolerâncias, componentes, correntes, tensões, freqüência, ripple, etc.);

d) Indicações complementares.

4.6 Desenho (DE)

Documento que contém a representação de formas e traçados, de maneira geral ou detalhada, do todo ou de partes de determinado elemento, de forma a permitir a sua construção, execução, fabricação, inspeção, montagem e/ou instalação. Destina-se à apresentação do projeto de instalação de equipamentos e sistemas, do leiaute e serigrafia de circuito impresso, do conjunto montado, do caminhamento de cabos, de detalhes de instalação/fixação de equipamentos, de detalhes mecânicos, do plano de vias, etc.

Formato de elaboração: conforme especificado a seguir: Conteúdo:

O conteúdo de cada tipo de documento deve seguir a respectiva definição a qual o documento se destina, apresentada nos itens I a V.

I – Desenho para Transformadores do Sistema de Alimentação Elétrica

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Simbologia/legenda utilizadas;

b) Vistas, cortes e cotas necessárias ao entendimento do documento;

c) Dimensões com respectivas tolerâncias;

d) Indicação da escala utilizada;

e) Notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;

f) Tensão e potência nominal;

g) Massa (kg);

h) Dimensões, inclusive para transporte;

i) Detalhes de conectores, terminais e acessórios.

II – Desenho para Painéis e Cubículos do Sistema de Alimentação Elétrica

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documentos com 10 ou mais folhas;

b) Simbologia/legenda utilizadas;

c) Vistas, cortes e cotas necessárias ao entendimento do documento;

d) Dimensões com respectivas tolerâncias;

e) Indicação da escala utilizada;

f) Notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;

g) Indicação da cota de localização e/ou posicionamento de equipamentos, peças, módulos, instalação e demais itens existentes nos painéis e cubículos;

h) Tipo de construção, estrutura e suporte;

i) Planta de fundação e detalhes de fixação;

j) Sentido e espaço necessários para abertura das portas;

k) Cor de acabamento; l) Grau de Proteção; m) Modo de transporte; n) Massa (kg);

o) Tensão nominal e corrente nos barramentos;

p) Corrente de curto-circuito (Icc);

q) Material de isolação dos barramentos.

III – Desenho para Plaquetas de Identificação

Formato de elaboração: A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Dimensões;

b) Processo e material utilizado na confecção das plaquetas;

c) Tipo de fixação;

d) Tipo, tamanho e cor da fonte utilizada, e cor de fundo;

e) Leiaute do descritivo na plaqueta.

IV – Desenho do Plano de Vias Sinalizadas do Sistema de Sinalização

Formato de elaboração: A1

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documentos com 10 ou mais folhas; b) Simbologia e/ou legendas utilizadas;

c) Indicação da localização das estações, regiões de intertravamento, zonas terminais e de manobra, marcos de segurança e regiões de controle;

d) Identificação de circuitos de via, máquinas de chave, sinaleiros, antenas,etc.;

e) Identificação da inclinação da via (“grade”) e limites de velocidade civil;

f) Identificação de perfis de velocidade, regiões de tráfego, etc.;

g) Notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados.

V – Demais tipos de desenho:

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documentos com 10 ou mais folhas;

b) Simbologia/legenda utilizadas;

c) Dimensões com respectivas tolerâncias;

d) Indicação da escala utilizada;

e) Notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;

f) Indicação da cota de localização/posicionamento de equipamentos, peças, Instalação e demais itens existentes no documento;

g) Indicação de vistas, detalhes e cortes em equipamentos, peças, instalação, etc.;

h) Características físicas de materiais e componentes;

i) Identificação, por meio de respectivos códigos, dos módulos, partes, peças e itens envolvidos no documento, relacionando-os de acordo com a Lista de Material;

j) Planta-chave com a indicação do trecho a que se refere o conteúdo do desenho.

4.7 Diagrama (DG)

Documento que contém a representação gráfica, por meio de figuras, desenhos geométricos (linhas, pontos, círculos, flexas, retângulos, etc) ou tabelas, de determinados componentes de um sistema. Incluem-se neste tipo de documento os diagramas de fluxo de dados (DFD), modelo entidade- relacionamento (MER), fluxogramas, diagramas de blocos, oscilogramas, etc.

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3 ou A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documento com 10 ou mais folhas;

b) Simbologia/legenda utilizadas;

c) Figuras e desenhos geométricos com interligação de gavetas, módulos, borneiras e outros;

d) Identificação das barras terminais, conectores e outros;

e) Identificação de polarizadores de conectores;

f) Notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;

g) Identificação da configuração de grupo de cartão, módulo, etc.;

h) Indicação de nomenclatura de cabos, chicotes, fios, pontos de aterramento, etc.

4.8 Dicionário de variáveis (DV)

Documento que contém as tabelas, listas, estruturas, tipos de variáveis, vetores, constantes e outras estruturas utilizadas no software.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Descrição funcional da variável;

d) Indicação das rotinas que inicializam, lêem e alteram cada variável;

e) As nomenclaturas adotadas para as variáveis de software;

f) Todas as rotinas e sub-rotinas na qual a variável tem participação;

g) Declaração das variáveis.

4.9 Dossiê (DS)

Documento que contém uma coletânea de informações técnicas de um projeto com a finalidade de permitir a compreensão das características técnicas, das características de funcionamento e da implantação dos itens do projeto.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Características técnicas (elétricas, mecânicas, ambientais e dimensionais);

d) Desenhos e esquemas elétricos;

e) Lista de componentes (mecânicos e elétricos);

f) Desenhos mecânicos e elétricos contemplando vistas frontais, traseiras, explodidas, leiautes de placas de circuito impresso, detalhes especiais de blocos / conexões internas e externas, interfaces, etc.;

g) Descrição de funcionamento do equipamento/sistema;

h) Locais de instalação e quantidades;

i) Estratégia de implantação utilizada.

4.10 Especificação de equipamento (EE)

Documento que contém as características técnicas de um determinado equipamento, as normas e regulamentações utilizadas, os requisitos de aceitação e as condições de fornecimento de acordo com a natureza do equipamento.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Descritivo do equipamento, principais componentes e sinais;

e) Requisitos técnicos gerais e específicos como elétricos, mecânicos, físico-químicos, dimensionais e outros, de acordo com a natureza de utilização;

f) Requisitos de desempenho, segurança e manutenabilidade;

g) Requisitos de interface e de interoperabilidade;

h) Condições ambientais;

i) Condições de fornecimento e aceitação (acondicionamento, identificação, transporte, manual de instalação, dados de fabricação, etc.);

j) Configuração de módulos, cartões, jumpers e outros.

4.11 Especificação de processo (EP)

Documento que contém a seqüência e as estratégias a serem observadas para a correta elaboração de uma atividade ou produto.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Abrangência;

d) Normas e regulamentações utilizadas;

e) Método de desenvolvimento do processo;

f) Etapas de desenvolvimento e acompanhamento das atividades do processo;

g) Recursos humanos e materiais utilizados.

4.12 Especificação de serviço (ES)

Documento que estabelece as especificações, os recursos necessários e as condições a serem cumpridas por empresas contratadas para a prestação de serviços para a EMTU.

Formato de elaboração: A4

4.13 Especificação técnica (ET)

Documento que contém as características técnicas, funcionais e operacionais, as normas e regulamentações utilizadas, os requisitos de aceitação e as condições e fornecimento de um determinado sistema/subsistema.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Descrição funcional (sistema, subsistema, hardware e software);

e) Requisitos funcionais e operacionais;

f) Arquitetura do sistema/subsistema;

g) Requisitos técnicos como elétricos, mecânicos, físico-químicos, dimensionais e outros, de acordo com a natureza de utilização do sistema/subsistema;

h) Requisitos de desempenho, segurança e manutenabilidade;

i) Requisitos de interface e interoperabilidade;

j) Condições ambientais;

k) Condições de fornecimento e aceitação (acondicionamento, identificação, transporte, manual de instalação, dados de fabricação, etc.);

l) Configuração de sistemas e subsistemas.

4.14 Especificação técnica de material (EM)

Documento que contém as características técnicas de materiais, as normas e regulamentações utilizadas, os requisitos de aceitação e as condições de fornecimento de acordo com a natureza do material.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Descrição da aplicação e função do item no fornecimento;

d) Normas e regulamentações utilizadas;

e) Requisitos técnicos gerais e específicos como elétricos, mecânicos, físico-químicos, dimensionais, condições ambientais e outros, de acordo com a natureza de utilização;

f) Gráficos, tabelas e/ou desenhos que forneçam parâmetros do fornecimento;

g) Descrição de ensaios e testes a que são submetidos, contendo os parâmetros dos resultados esperados;

h) Condições de fornecimento e aceitação (acondicionamento, identificação, transporte, manual de instalação, dados de fabricação, etc.).

4.15 Esquema unifilar e elétrico (EQ)

Documento (tipo de desenho) que contém as interligações elétricas de máquinas, equipamentos, dispositivos e componentes eletroeletrônicos de um determinado sistema, equipamento, módulo, circuito ou instalação.

Formato de elaboração: conforme especificado a seguir: Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documento com 10 ou mais folhas;

b) Normas utilizadas para elaboração dos esquemas;

c) Simbologia/legenda utilizadas;

d) Interligação de todos os componentes do circuito elétrico/eletrônico;

e) Identificação dos tipos, códigos e valores dos componentes;

f) Identificação dos valores de tensão/corrente e/ou tipo de sinal nos pontos de medição/teste;

g) Nomenclatura dos sinais no circuito elétrico e nos pontos de conexão (conectores);

h) Para cartões e módulos eletrônicos descrever a configuração de jumpers e chaves ou referenciar documentos que contenham tais informações;

i) Identificação do grupo a que pertence o cartão ou módulo, detalhando, por meio de tabela ou referência a lista de material, quais os componentes e configurações devem ser utilizadas no referido grupo;

j) Régua de bornes.

Este tipo de documento se apresenta em tipos distintos, conforme sua finalidade, a saber:

I - Unifilar

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

Documento utilizado para apresentar as ligações de circuitos elétricos, representados por apenas uma linha, com símbolos normalizados, contemplando equipamentos, alimentação, dispositivos de manobra e de proteção, painéis, gabinetes, gavetas, conexões, cargas e outros itens envolvidos no circuito.

II - Trifilar

Formato de elaboração: A3

Documento que contém as ligações de circuitos elétricos, representado por três ou mais linhas, com símbolos normalizados, contemplando circuitos elétricos, dispositivos de manobra e de proteção, fontes de alimentação, conexões e cargas.

III - Módulo e/ou Circuito Eletrônico

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

Documento que contém todas as ligações elétricas entre os diversos componentes de um módulo/circuito eletrônico. As informações do módulo/circuito eletrônico devem estar em conformidade com o desenho de fabricação da placa de circuito impresso (leiaute e serigrafia) ou do próprio módulo.

IV - Funcional Elétrico

Formato de elaboração: A3

Documento que contém a identificação dos componentes elétricos e eletrônicos e suas interligações, possibilitando o entendimento completo do fluxo de cada sinal e do funcionamento do sistema. e/ou equipamento.

4.16 Formulário de teste (FT)

Formulário para registro dos resultados de determinado teste (laboratório, fábrica ou campo). Deve estar relacionado a um determinado Procedimento de Teste (PT) e deve ser gerado apenas quando forem necessárias mais de 10 folhas para registro do teste. Caso contrário, deve-se anexar a folha de dados ao próprio documento PT.

Formato de elaboração: A4 ou A3

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;
b) Objetivo;
c) Instrumentos e recursos (materiais e humanos) necessários à execução do teste;
d) Informações e condições para preparação e execução do teste;

e) Informações sobre o preenchimento dos resultados do teste nas folhas de dados;

f) Possuir campos adequadamente organizados de forma a permitir fácil compreensão, identificação e preenchimento;

g) Possuir as informações com os resultados esperados do teste;

h) Os sinais e formas de onda a serem medidos devem sempre possuir as tolerâncias admitidas na medida do sinal;

i) Possuir os seguintes campos, quando aplicável:

– Nome da unidade e/ou domínio do item sob teste;

– Código, número de série e/ou identificação do item sob teste;

– Configuração de teste e instrumentos utilizados no teste (fabricante, modelo, número, data de validade da aferição, etc.);

– Data e/ou período do teste;

– Condições ambientais (temperatura, umidade etc.) ;

– Nomes e assinaturas para preenchimento pelos responsáveis pela execução, acompanhamento e aprovação do teste (Contratada e EMTU);

– Observações (para relatar condições não especificadas no procedimento de teste e/ou desvios de resultados).

4.17 Índice de documento (ID)

É a relação estruturada de todos os documentos técnicos a serem emitidos em todas as fases de fornecimento do empreendimento (concepção, construção ou fabricação, instalação ou montagem, aceitação e operação ou manutenção), que permite acompanhar o histórico da documentação durante todo o fornecimento.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Campos com os códigos da EMTU e do fornecedor de cada documento listado;

b) Campo com o título de cada documento listado;

c) Campo com a revisão para cada documento listado;

d) Campo com a situação para cada documento listado (aprovado, não aprovado, anulado, etc.);

e) Campo que indique em que formato o documento será entregue. f) Campo para observações.

4.18 Instrução complementar (IC)

Documento que contém as informações complementares a uma especificação técnica, concepção de sistema, procedimentos ou outros tipos de documentos que não possam ser revisados, para a contratação de determinado sistema/equipamento.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Abrangência da IC

e) Requisitos Técnicos;

f) Descrição e requisitos funcionais e operacionais.

4.19 Instrução de projeto (IP)

Documento que contém informações a respeito de como deve ocorrer o desenvolvimento das atividades inerentes á execução de um determinado projeto ou estudo (escopo de trabalho da contratada, ordens de serviço, etc.).

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Abrangência da instrução;

e) Definição dos requisitos técnicos e premissas a serem utilizadas para desenvolvimento do projeto ou estudo;

f) Outras informações relacionadas ao projeto ou estudo.

4.20 Instrução técnica (TI)

Documento que descreve, detalhadamente, as ações que devem ocorrer para a realização de modificações e retrabalhos em projetos, sistemas, equipamentos, módulos e/ou instalações.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Motivo da elaboração da instrução;

d) Abrangência da modificação, contemplando a documentação técnica a ser revisada em função das modificações e/ou retrabalhos ;

e) Informações e condições para preparação de modificações;

f) Recursos humanos e materiais empregados;

g) Descrição seqüencial, de forma clara, das ações a serem executadas;

h) Destino dos Materiais Removidos: determina, quando for o caso, qual o destino dos materiais removidos, visando uma eventual reutilização.

4.21 Lista de cabos (LC)

Documento que contém a representação gráfica ou tabelas, a relação de cabos, as interligações de equipamentos, módulos, sistemas, caixas, conectores, etc. Incluem-se nesta categoria as tabelas do tipo “de/para”.

Formato de elaboração: A3, A2 ou A1

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Nomenclatura de cabos, chicotes, fios, pontos de aterramento, função, etc.;

b) Pontos de origem e de destino de cada condutor;

c) Identificação da barra de terminais, de conectores e outros pontos de conexão;

d) Características do condutor (bitola, isolação, número do fio/cabo, cor, etc. e) Identificação do tipo de terminal utilizado para conexão;

f) Função do sinal;

g) Identificação das anilhas.

4.22 Lista de material (LM)

Documento que contém, de maneira detalhada, a relação de módulos, cartões de circuito impresso, componentes, materiais, peças, acessórios e mobiliários de um determinado sistema/equipamento com a respectiva identificação do fabricante.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Descrição de cada item;

d) Código de referência do fabricante;

e) Posição/referência do item no desenho;

f) Unidade de medida do item;

g) Quantidade do item;

h) Fabricante;

i) Código de referência de item equivalente.

4.23 Listagem de simulação (SM)

Documento que contém os resultados de simulações de desempenho operacional, de segurança ou de consumo de energia de determinado trecho de linha ou sistema.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Abrangência da simulação;

d) Parâmetros e conceitos utilizados; e) Resultados obtidos nas simulações; f) Conclusão.

4.24 Manual de geração de software/programa (MP)

Documento que contém os procedimentos detalhados de geração de software, incluindo o ambiente, as ferramentas, as diretivas de compilação e os procedimentos de manutenção, permitindo o total entendimento do processo de geração de software.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Procedimentos e descrição do ambiente para configuração, compilação, ligação, depuração, teste de funções, alterações, geração do código executável e instalação;

e) Descrição das ferramentas de hardware e software que são utilizadas para a execução de cada etapa de desenvolvimento (linguagens, compiladores, montadores, link editores, debugs, validate, etc.);

f) Diretivas de compilação para a geração do software executável.

4.25 Manual de manutenção (MM)

Documento que contém informações detalhadas para as manutenções preditiva, preventiva e corretiva, considerando-se as atividades logísticas de campo e de laboratório/oficina, de obras civis, sistemas/equipamentos.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A2 ou A3.

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Descrição geral de funcionamento, contemplando a arquitetura, os requisitos funcionais e as interfaces com outros sistemas e equipamentos.

d) Características técnicas e operacionais em condições normais e degradadas de funcionamento;

e) Diagramas, esquemas, desenhos, vistas explodidas e outros recursos visuais que facilitem o entendimento das atividades, das medidas, das verificações (situação normal e degradada), dos detalhes de peças, das configurações, da localização física de componentes etc.;

f) Descrição detalhada das atividades de manutenção preditiva, preventiva e corretiva;

g) Procedimento para detecção de falhas e determinação de prováveis causas, contemplando:

- Árvore de falhas;
- Causas prováveis;
- Formas de diagnóstico;
- Ações a realizar;
- Tempo previsto de reparo,

- Recursos humanos, etc.;

h) Procedimento de desmontagem, montagem, remoção e instalação de cada item, com a descrição de cada atividade a ser realizada;

i) Procedimento de inspeção, ajuste, configuração (chaves, jumpers, etc.) e teste dos principais itens na pesquisa de falhas, contemplando:

- descrição da seqüência adequada para execução da atividade;

- especificação dos instrumentos, ferramentas e materiais necessários à realização das atividades de manutenção;

- recursos humanos utilizados;

j) Procedimentos de armazenagem e preservação, contendo:

- Informações de armazenagem e preservação de partes/ módulos de equipamentos;

- Materiais e condições adequadas de uso durante a estocagem, inoperância e transporte;

- Periodicidade de inspeção e/ou testes;

k) Procedimentos para utilização de equipamentos e instrumentos especiais de manutenção (manuseio, aferição e calibração);

l) Requisitos técnicos de itens do equipamento/sistema necessários ao entendimento e à realização das atividades de manutenção.

4.26 Manual de operação (MO)

Documento que contém os procedimentos detalhados sobre o funcionamento do sistema/equipamento e sobre as funções em situações normais e degradadas. Além disso, contempla os procedimentos a serem adotados na iniciação, operação e desligamento do equipamento/sistema, para que se obtenha o melhor desempenho e segurança na sua utilização.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir no formato A2 ou A3

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Descrição geral do funcionamento, incluindo configuração e interfaces com outros sistemas/equipamentos;

d) Descrição detalhada das funções do sistema/equipamento (instruções de utilização);

e) Procedimentos de inicialização e desligamento sistema/equipamento;

f) Procedimentos de operação em condições normais e degradadas previstas;

g) Descrição da atuação operacional de acordo com o diagnóstico de falha;

h) Procedimento para imposição de determinadas funções de limitação e restrição;

i) Desenhos, figuras, fotos e/ou outros recursos visuais que facilitem a interpretação das funções, comandos e indicações nas situações normal e degradada.

4.27 Manual de programa de qualidade (MQ)

Documento que contém as diretrizes que devem orientar o desenvolvimento de determinada atividade e/ou projeto a obtenção da qualidade desejada.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Definir políticas da qualidade;

d) Apresentar organogramas;

e) Definir representantes para a qualidade;

f) Definir responsabilidades e autoridade das áreas responsáveis pela qualidade;

g) Descrever as funções do sistema;

h) Listar procedimentos para monitoração de processos especiais;

i) Conter listagem geral de procedimentos técnicos de empresa.

4.28 Manual do usuário (MU)

Documento que contém as características principais de configuração, de instalação e de funcionamento de determinado equipamento, software e/ou sistema, inclusive com possíveis atuações no caso de mau funcionamento ou falha (trouble-shooting).

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Glossário dos termos, siglas e abreviações utilizadas no documento;

d) Descrição de funcionamento/utilização contemplando todas as suas funcionalidades;

e) Configurações de hardware e software;

f) Características técnicas (hardware e software) e operacionais em condições normais e degradadas de funcionamento;

g) Rotinas de operação e manutenção com descrição detalhada da operação de cada módulo contemplando, quando aplicável, todas as informações apresentadas nas interfaces homem e máquina, inclusive as mensagens de erro;

h) Informações sobre os limites de funcionamento em condições normais e degradadas;

i) Diagramas, esquemas, desenhos, vistas explodidas e outros recursos visuais que facilitem o entendimento das atividades, das medidas, das verificações (situação normal e degradada), dos detalhes de peças, das configurações, da localização física de componentes, etc.;

j) Características de instalação e desinstalação.

4.29 Memorial de cálculo (MC)

Documento que contém, de maneira detalhada, os cálculos, os algoritmos e as premissas para dimensionamento de item de projeto, de sistema, de estrutura, de equipamento, de confiabilidade (Mean Time to First Failure - MTTF, Mean Time Between Failure - MTBF, etc.), de transmissão e/ou de segurança.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Descrição da metodologia, parâmetros, hipóteses, premissas e algoritmos utilizados;

e) Resultados dos Cálculos contemplando o detalhamento de fórmulas, de programa, de tabelas e de gráficos utilizados para realização dos cálculos;

f) Conclusão.

4.30 Memorial descritivo e justificativo (MD)

Documento que contém orientações de um determinado projeto, sistema, equipamento ou software, podendo incluir as premissas, as bases e as justificativas das soluções técnicas adotadas.

Formato de elaboração: A4 – Anexos podem vir em A2 ou A3

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Descrição e/ou especificações de determinado projeto, atividade ou instalação;

e) Descrição técnica, funcional e/ou operacional de determinado sistema/equipamento;

f) Diagrama de blocos/arquitetura de determinado item;

g) Descrição de Interfaces. h) Conclusão.

4.31 Plano de inspeção e testes em fábrica (PF)

Documento que contém o plano dos ensaios, testes e controles a serem realizados em fábrica, aplicados a materiais, componentes, equipamentos e sistemas.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;
b) Objetivo;
c) Condições gerais de inspeção e teste;
d) Tabela contendo:

- Ensaios a serem realizados;
- Tipo de ensaio (tipo ou rotina);
- Normas utilizadas;
- Nome dos inspetores envolvidos na realização das atividades (fabricante, contratada e EMTU);
- Exigência ou não de emissão de registros de qualidade e relatórios para cada ensaio relacionado.
- Observações complementares quando necessárias.

4.32 Plano de qualidade de software (PQ)

Documento que contém os planos de qualidade a serem utilizados no desenvolvimento de software para equipamentos e sistemas, contemplando os planos da garantia da qualidade, de gerenciamento, de validação e de configuração conforme descrito nos itens I a IV.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

I - Garantia de qualidade de software

Deve estabelecer diretrizes para o desenvolvimento do software sob os aspectos de qualidade.

a) Definição do ciclo de vida do software em cada fase, suas atividades, tarefas elementares, critérios para início e término das fases, entradas e saídas de cada fase;

b) Principais atividades relacionadas com a qualidade esperada em cada fase;

c) áreas responsáveis pelas tarefas e suas atividades elementares;

d) Rastreabilidade de requisitos;

e) Rastreabilidade da estrutura de documentação;

f) Relação de documentação do desenvolvimento, verificação e validação, operação e manutenção de software;

g) Procedimentos de integração do software;

h) Avaliação de testes prévios de validação;

i) Definição de métricas a serem aplicadas no produto e no processo.

II - Plano de gerenciamento de software

Deve estabelecer o planejamento detalhado de todas as fases de vida do software.

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Cronograma com os pontos de controle do desenvolvimento;

b) Demonstração que as metodologias utilizadas possibilitam o atendimento aos parâmetros especificados para o sistema: Mean Time To Unsafe Failure (MTTUF) , MTBF, etc;

c) Descrição do ambiente de desenvolvimento;

d) Identificação dos testes e validações;

e) Metodologias adotadas no controle dos processos e versões, durante o ciclo de vida do software.

III - Plano de validação de software

Deve estabelecer diretrizes que permitam desenvolver e testar o software.

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Técnicas de validação adotadas (manual, automática e estática, dinâmica, analítica e estática);

b) Nível de cobertura dos testes de validação; c) Previsão de hardware e software utilizados; d) Modelos de simulação a serem utilizados.

IV - Plano de gerência de configuração de software

Deve permitir identificar, controlar e rastrear as versões de cada item de software.

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Atividades de gerência de configuração a serem realizadas;

b) Ferramentas, técnicas e metodologias de gerência de configuração utilizadas;

c) Estruturas das Contratadas envolvidas e suas respectivas responsabilidades.

4.33 Procedimento de conservação (PC)

Documento que contém as orientações necessárias para a manutenção de equipamentos, módulos e materiais em regime de conservação, a fim de garantir o seu funcionamento futuro. Deve incluir ferramentas, instrumentos de medição, recursos humanos e dispositivos especiais aplicáveis em cada caso. Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações aplicáveis na armazenagem e preservação dos materiais considerados;

d) Todos os dados técnicos dos materiais e das suas respectivas embalagens, que constituem elementos básicos para armazenagem e preservação de forma adequada, tais como: Toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, fragilidade, grau de resistência ao choque mecânico, sensibilidade à eletricidade estática, sensibilidade ao calor (limite de temperatura tolerada em ºC), velocidade de deterioração (vida útil), ponto de fulgor, peso específico, densidade, sensibilidade à poeira atmosférica, sensibilidade à umidade (umidade relativa do ar), tempo de decantação, etc.

e) Recomendações úteis a serem observadas, referentes às normas e regulamentações de segurança do trabalho e cuidados em geral;

f)Formas e características para estocagem dos materiais.

4.34 Procedimento de inspeção (PI)

Documento que contém a seqüência de ações a serem utilizadas numa inspeção, definindo os equipamentos e facilidades para a sua execução e os valores máximos e mínimos de cada item a ser verificado, quer seja na etapa de recebimento da matéria prima, de produção ou de testes em fábrica e campo. O formulário de inspeção, quando cabível, deve vir anexado ao procedimento.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas;

d) Recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas, gigas e outros equipamentos) necessários;

e) Instruções para conexão e ajuste de equipamentos;

f) Instrução para medição de sinais em toda a faixa de tolerância;

g) Descrição do equipamento a ser inspecionado e tipo o de inspeção a ser realizada:

- física (dimensões, aspectos externos, pintura, etc.);

- funcional (satisfaz os requisitos do item);

h) Descrição do local e período de duração da inspeção;

i) Descrição dos passos do procedimento em ordem seqüencial e com os resultados esperados;

j) Transporte, movimento, manuseio e armazenagem (procedimento específico quando necessário) de itens sob inspeção;

k) Observações complementares quando necessárias.

4.35 Procedimento de montagem (PN)

Documento que contém as informações necessárias para a realização de montagem de sistemas, equipamentos e módulos.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas, inclusive de Segurança do Trabalho;

d) Recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas e outros equipamentos) necessários;

e) Instruções e seqüência para montagem de determinado equipamento;

4.36 Procedimento de movimentação e armazenagem de cargas (PV)

Documento que contém a seqüência de atividades a ser realizada em operações de transporte, translado, manuseio ou guarda de cargas específicas.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas, inclusive de Segurança do Trabalho;

d) Recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas, gigas e outros equipamentos) necessários;

e) Transporte, movimento, manuseio e armazenagem;

f) Observações complementares quando necessárias.

4.37 Procedimento de segurança, higiene e medicina do trabalho (PS)

Documento que fixa as ações que devem ser seguidas para que na execução de um determinado serviço de instalação, montagem, teste de instalação, inspeção, movimentação, armazenagem e conservação, os operários que delas participam não sejam submetidos a riscos ou condições inseguras desnecessárias.

Deve conter instruções específicas, recursos, sugestões de dispositivos, EPIs, EPCs, ações de resgate e esquemas de atendimento médico aplicáveis a cada caso, em conformidade com a NOR-21-003, Norma de Saúde, Segurança e Meio Ambiente do Trabalho.

Formato de elaboração: A4

4.38 Procedimento de teste (PT)

Documento que contém todas as instruções necessárias para a execução de testes de laboratório, fábrica e campo. Deve estar relacionado a um formulário de teste (FT - formulário padronizado).

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas, inclusive de Segurança do Trabalho;

d) Recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas, gigas e outros equipamentos) necessários;

e) Instruções para energização de equipamentos, módulos e instrumentos;

f) Instrução para medição de sinais em toda a faixa de tolerância;

g) Roteiro detalhado e objetivo com a seqüência correta de execução do teste, sendo que a ação a ser executada e os resultados esperados (inspeção visual, medida de sinais, verificação de funcionamento, verificação de indicação, configuração de chaves, jumpers e outros itens de hardware e/ou software, etc.) devem estar claramente descritos;

h) Período previsto para duração do teste;

i) Transporte, movimento, manuseio e armazenagem (procedimento específico quando necessário) de itens sob montagem;

j) Observações complementares quando necessárias.

4.39 Procedimento de teste de instalação (PL)

Documento que contém a seqüência de ações a serem realizadas em um determinado teste de instalação ou montagem, na condição de equipamento desenergizado.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição por parte da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Normas e regulamentações utilizadas, inclusive de Segurança do Trabalho;

d) Recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas e outros equipamentos) necessários;

e) Instruções para conexão e teste de equipamentos;

f) Procedimento descrevendo as atividades em ordem seqüencial e os resultados esperados;

g) Observações complementares quando necessárias.

4.40 Programas de computador (PG)

Documento que contém a listagem do programa fonte, mapas de ligação e, quando aplicável, o mapa de memória com todas as áreas de endereços.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Recursos materiais utilizados (linguagem, compilador, link-editor, etc.);

d) Relação de todas as rotinas que fazem parte do programa, organizadas de acordo com a sua funcionalidade, projeto, etc. (exemplo de divisão: software básico, aplicativo ou comunicação);

e) Listagem com todas as linhas das rotinas de software (incluindo cabeçalhos e comentários que possibilitem o entendimento e a manutenção do software);

f) Controle da revisão das rotinas;

g) Procedimento de geração e instalação.

4.41 Projeto padrão (PP)

Documento em que são especificados e representados graficamente elementos pertencentes aos diferentes trechos de linhas ou sistemas, por classe de projeto e visando sua padronização.

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3 e A4

4.42 Relatório de diretrizes técnicas (RD)

Documento que contém a descrição de itens de projeto, equipamento, módulo ou sistema, resultados de estudos e pesquisas, soluções adotadas, resultados conclusivos de testes, etc., tais como: estudo de viabilidade técnica e econômica, estudo de alternativas, estudo para modificações e atualizações, estudo de integração, resultado conclusivo de testes, etc.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A3 ou A2

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas, gigas e outros equipamentos) necessários;

d) Histórico que motivou o estudo ou pesquisa;

e) Descrição da solução técnica adotada;

f) Justificativa da implementação; g) Observações complementares; h) Conclusões;

i) Recomendações.

4.43 Relatório de serviços executados (RS)

Documento que contém uma coletânea de informações relativas a um determinado serviço com a finalidade de permitir a compreensão dos serviços executados.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A3

Conteúdo:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Recursos humanos e materiais utilizados;

d) Descrição das atividades executadas;

e) Período de execução e abrangência de cada atividade;

f) Responsáveis pela execução das atividades;

g) Observações complementares;

h) Conclusões e Recomendações;

4.44 Relatório técnico (RT)

Documento que contém a descrição de itens de projeto, equipamento, módulo ou sistema, os resultados de estudos e pesquisas, soluções adotadas, resultados conclusivos de testes,etc., tais como: estudo de viabilidade técnica e econômica, estudo de alternativas, estudo para modificações e atualizações, estudo de integração, resultado conclusivo de testes, etc.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A3 ou A2

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição da EMTU:

a) Índice;

b) Objetivo;

c) Recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas, gigas e outros equipamentos) necessários;

d) Histórico daquilo que motivou o estudo ou pesquisa;

e) Descrição da solução técnica adotada;

f) Justificativa da implementação; g) Observações complementares; h) Conclusões;

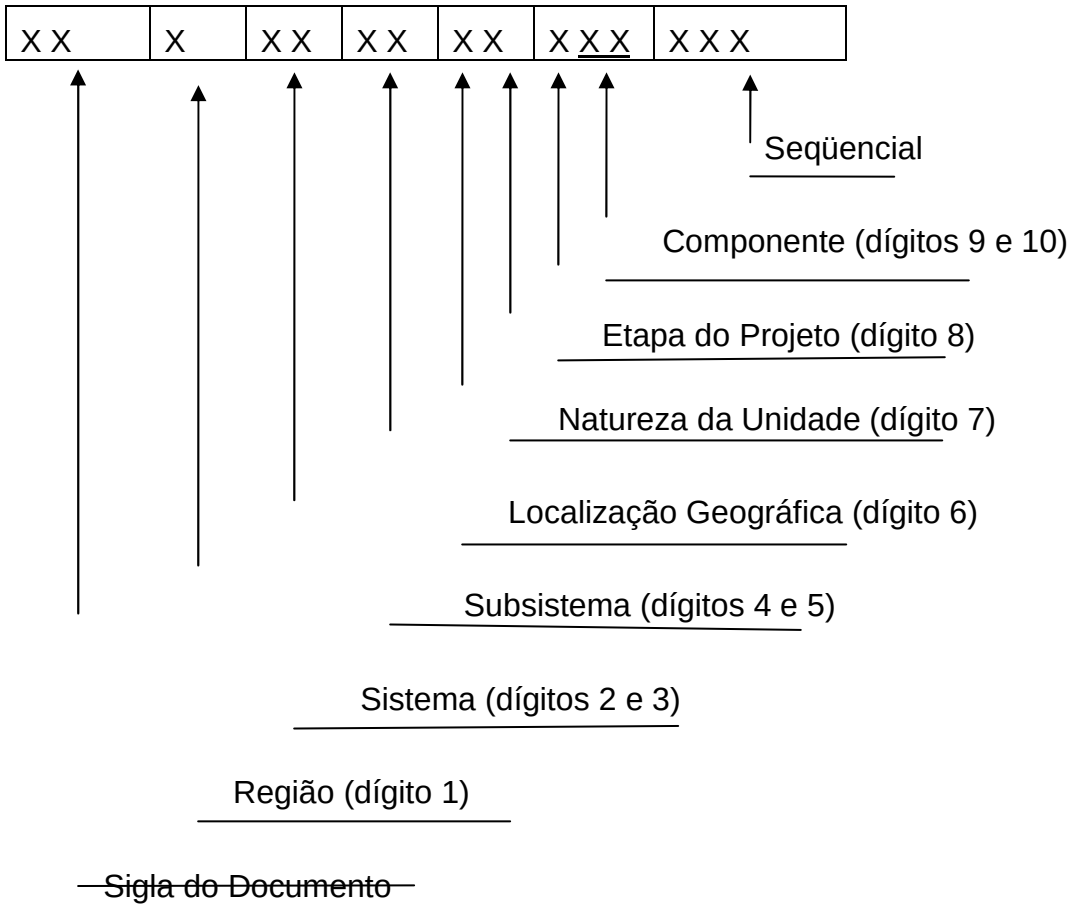
i) Recomendações.

5 CODIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS

A codificação dos documentos técnicos deverá ser aplicada dentro da legenda padronizada pela EMTU, conforme item 6.4 deste manual e nos modelos padronizados nos campos indicados para tal.

5.1 Formação do código utilizado em documentos técnicos de sistemas de alimentação elétrica, de sinalização, de telecomunicações e controle, auxiliares, e de supervisão e controle centralizado.

Figura 3 - Estrutura do código utilizado para os documentos técnicos dos sistemas mencionados em 5.1



5.1.1 Sigla do documento

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Corresponde às siglas definidas no item 4 deste manual.

5.1.2 Dígito 1 - Local

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial

X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Corresponde ao código utilizado para representar ao local dos Sistemas Metropolitanos conforme quadro 2.

Quadro 2 - Identificação do Local dos Sistemas Metropolitanos

Código	Descrição
1	Região Metropolitana de São Paulo
2	Região Metropolitana da Baixada Santista
3	Região Metropolitana de Campinas
4	Vago
5	Vago
6	Vago
9	Geral - para todos os locais

5.1.3 Dígitos 2 e 3 - Identificação do sistema

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 3 - Identificação dos sistemas do sistema metropolitano

SISTEMAS	
Código	Descrição
8 1	Sistema de alimentação elétrica
8 2	Sistema de sinalização
8 3	Sistema de telecomunicações e controle
8 4	Sistemas auxiliares
8 5	Vago
8 6	Sistema de material rodante
8 8	Sistema de supervisão e controle centralizado
8 9	Geral de sistemas

A estrutura de codificação geral para sistemas está detalhada a seguir.

5.1.4 Dígitos 4 e 5 (subsistema) e dígitos 9 e 10 (componentes) do Sistema de Alimentação Elétrica (81);

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 4 - Identificação dos subsistemas e componentes do sistema de alimentação elétrica

Sistema de alimentação elétrica (81)		
Dígitos 4 e 5 (Subsistema)	Dígitos 9 e 10 (Componentes)	Descrição
01	00	SUBESTAÇÕES PRIMÁRIAS
	01	Disjuntores 88 KV
	02	Disjuntores 138 KV

	03	Transformadores 88 KV
	04	Transformadores 138/88 KV
	05	Transformadores Auxiliares 22 KV
	06	Seccionadores 88 KV
	07	Seccionadores 138 KV
	08	Transformadores de Corrente 88 KV
	09	Transformadores de Corrente 138 KV
	10	Transformadores de Potencial 88 KV
	11	Transformadores de Potencial 138/88 KV
	12	Pára-raios de 88 KV
	13	Pára-raios de 138 KV
	14	Cubículos Metálicos 22 KV
	15	Transformadores Auxiliares de Baixa
	16	Painéis Proteção e Controle
	17	Painéis de Interface
	18	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CA
	19	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CC
	20	Mesa de Comando
	21	Estruturas e Suportes
	22	Carregador de Baterias 125 Vcc
	23	Baterias 125 Vcc
	24	Malha de Terra
	25	SPDA
	26	Sistema Digital Comando, Controle e

Quadro 4 - Identificação dos subsistemas e componentes do sistema de alimentação (continuação)

	00	SUBESTAÇÕES RETIFICADORAS
	01	Disjuntores de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	02	Seccionadores de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	03	Vago
	04	Transformadores 22 KV para Retificador
	05	Transformadores 22 KV para Inversor
	06	Transdutor de Corrente 750 / 1500 / 3000
	07	Transdutor de Potência 750 / 1500 / 3000

	08	Cubículo Metálico de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	09	Grupo Retificador de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	10	Grupo Inversor de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	11	Dispositivo de Curto Circuito à Terra
	12	Painéis de Proteção e Controle
	13	Painéis de Interface
	14	Vago
	15	Sistema de Desenergização da Catenária
	16	Painel Controle de SPAP
	17	Caixa Acionamento do SPAP
	22	Vago
	23	Vago
	24	Vago
	25	Vago
	26	Sistema Digital de Tração
	27	Dispositivo Digital de Comando, Controle e Proteção do Disjuntor Extra-
	28	Vago

Quadro 4 - Identificação dos subsistemas e componentes do sistema de alimentação (continuação)

03	00	SUBESTAÇÕES AUXILIARES
	01	Transformadores de 22 KV
	02	Cubículo Metálico de 22 KV
	03	Painéis de Proteção e Controle
	04	Painéis de Interface
	05	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CA
	06	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CC
	07	Transformador 13,2 ou 13,8 KV
	08	Cubículo 13,2 ou 13,8 KV
	09	Sistema Digital de Comando, Controle e

04	00	REDE DE CABOS
	01	Cabos de 22 KV
	02	Cabos de tração (750, 1500 ou 3000 Vcc)
	03	Cabos de Baixa Tensão
	04	Cabos de Controle
	05	Cabos de fibra ótica

05	00	TERCEIRO TRILHO
	01	Seccionadora
	02	Suportes
	03	Capas de Proteção
	04	Trilhos de Contato
	05	Contator
	06	Rampas de Extremidade de Tramo
	07	Painel de Comutação e Controle de Seccionadores / Contatores

06	00	DISTRIBUIÇÃO
	01	Painéis de Luz
	02	Centros de Controle Motores
	03	Painéis de Distribuição Baixa Tensão CA
	04	Painéis de Distribuição Baixa Tensão CC
	05	Transformadores de Baixa Tensão
	09	Sistema Digital Comando, Controle e

Quadro 4 - Identificação dos subsistemas e componentes do sistema de alimentação (continuação)

07	00	ILUMINAÇÃO
	01	Reatores
	02	Lâmpadas

	03	Luminárias

08	00	SISTEMAS FONTES EMERGÊNCIA
	01	Motor Diesel do Grupo Motor Gerador
	02	Acoplamento Motor Diesel / Alternador
	03	Tubulação do Escapamento./Motor Diesel
	04	Tanque Óleo p/Motor Diesel
	05	Base para o Grupo Motor /Gerador
	06	Caixa de Fumaça
	07	Alternador para o Grupo Motor/Gerador
	08	Excitador do Alternador
	09	Painel de Comando do Grupo Motor / Gerador
	10	Baterias de 125 Vcc
	11	Carregador de Baterias de 125 Vcc
	12	Baterias de 48 Vcc
	13	Carregador de Baterias de 48 Vcc
	14	Baterias de 24 Vcc
	15	Carregador de Baterias de 24 Vcc
	16	Inversor Estático do Sistema "No Break"
	17	Chaves Estática Sistema "No Break"
	18	Carregador de 330 Vcc
	19	Bateria de 330 Vcc
	20	Carregador de 12 Vcc
	21	Bateria de 12 Vcc
	22	Bateria Sistema “No break”
	23	Painel de distribuição da Alimentação “No
	24	Painel do Diesel Móvel

Quadro 4 - Identificação dos subsistemas e componentes do sistema de alimentação (continuação)

09	00	GERAL SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE OPERACIONAL
	01	Posto de Supervisão e Controle Remoto Centralizado - CCO
	02	Posto de Supervisão - SSO
	03	Unidade Remota
	04	Console da Sala Operacional Técnica (SOT)

10	00	REDE AÉREA
	01	Postes
	02	Suportes
	03	Condutores
	04	Ferragens
	05	Fundidos Ferrosos
	06	Conectores
	07	Cordoalhas / Cabo de Aço
	08	Isoladores
	09	Isoladores de Secção
	10	Seccionadoras
	11	Equipamento Tensor
	12	Circuito de Retorno Rail – Bonds
	13	Contatores
	14	Detetores de Tensão
	20	Barra Rígida Condutora
	21	União de Barras Rígidas
	22	Ancoragens
	23	Grampo de Alimentação
	24	Grampo de Aterramento

11	00	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)
	01	SPDA de Pátio de Manutenção
	02	SPDA de linha (vias operacionais)
	03	SPDA de estações

Quadro 4 - Identificação dos subsistemas e componentes do sistema de alimentação (conclusão)

99	00	GERAL SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA
	01	Disjuntores de 22 KV
	02	Seccionadores de 22 KV
	03	Seccionadora sob carga de 22 KV
	04	Disjuntores de Baixa Tensão
	05	Seccionadores de Baixa Tensão
	06	Contatores de Baixa Tensão
	07	Relés de Proteção
	08	Instrumento de Medição
	09	Transformadores de Potencial de 22 KV
	10	Transformadores de Potencial 480/460 V
	11	Transformadores de Corrente de 22 KV
	12	Transformadores de Corrente 480/460 V
	13	Resistor de Aterramento
	14	Pára-raios
	15	Simulação Elétrica CC
	16	Simulação Elétrica CA
	17	Gerenciador de Comunicação
	18	Computadores
	19	Software Geral
	20	Coordenação Seletiva Proteção Sistemas
	21	Coordenação Isolada do Sistema Alimentação
	22	Sistema de Terras / Malha de Terra
	23	Aterramento geral de Sistemas e

5.1.5 Dígitos 4 e 5 - Subsistemas do Sistema de Sinalização (82)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 5 - Identificação dos subsistemas do sistema de sinalização

5.1.6

Sistema de Sinalização (82)	
Dígitos 4 e 5 (subsistemas	Descrição
AC	Subsistema de Detecção AC
AE	Subsistema de Operação Automática de Trem na Estação
AL	Subsistema de Controle de bordo do Trem (CB ou ATC de
CE	Subsistema de Contagem de Eixos
CO	Subsistema de Comunicação
DT	Subsistema de Informação de Destino e Partida de Trem
EV	Subsistema de Geração, Transmissão e Recepção de Códigos de
HD	Simulação de Desempenho e Segurança
KV	Subsistema de controle de Intertravamento com lógica a relés
MT	Subsistema de controle de Intertravamento com lógica microprocessada
SG	Subsistema de Controle Local de equipamentos de via e pátio
PD	Subsistema de Distribuição de Força
RD	Subsistema de Rádio-Comunicação de Dados
VS	Plano de Vias Sinalizadas
XX	Geral do Sistema de Sinalização
CB	Caminhamento de Cabos (Utilizado somente em Instalação)
DT	Detalhes típicos (equipamentos de via, aterramento, leiaute, etc).

Dígitos 9 e 10 - Componentes do Sistema de Sinalização (82)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 6 - Identificação dos componentes do sistema de sinalização

Sistema de Sinalização (82)	
Dígitos 9 e 10 (componentes	Descrição
AN	Antena
BI	Bobina de Impedância
BZ	Baliza e Transponder
CB	Cabos e Fios
CI	Cartão de Circuito Impresso
CS	Consoles e Mesas
GV	Gaveta
JI	Junta Isolante
MC	Máquina de Chave
MN	Armário, giga e equipamento de teste para manutenção
MO	Módulo, Unidade
PT	Painel de Informações aos Usuários
Q1	Instalação de Sinalização em Via Principal e Estações (ATP e
Q3	Instalação de Sinalização em Pátio
RD	Equipamento de rádio comunicação
RE	Relé
SN	Sinaleiro
SW	Software
TC	Gabinete/Armário para Terminação de Cabos
WG	Outros equipamentos Eletrônicos a Margem da Via
WX	Caixa a Margem de Via
XX	Geral
ZB	Shunt de alta impedância

5.1.7 Dígitos 4 e 5 - Subsistemas do Sistema de Telecomunicações e Controle (83)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 7 – Identificação dos subsistemas do sistema de telecomunicações e controle

Sistema de Telecomunicações e Controle (83)	
Dígitos 4 e 5 (subsistemas)	Descrição
TD	Sistema de transmissão
CF	Sistema de comunicações fixas
ME	Sistema de monitoração eletrônica
MM	Sistema de multimídia
CL	Sistema de controle local
CP	Sistema de controle do Pátio
CM	Sistema de comunicações móveis de voz e dados
CR	Sistema de cronometria
CT	Sistema de controle de arrecadação e de passageiros
GV	Sistema de gravação de voz
SN	Sistema de sonorização
CA	Sistema de Controle de Acesso
FP	Sistema de Controle de fluxo de passageiros
AR	Sistema de Controle de arrecadação
XX	Geral

5.1.8 Dígitos 9 e 10 - Componentes do Sistema de Telecomunicações e Controle (83)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 8 - Identificação dos componentes do sistema de telecomunicações e controle

Sistema de Telecomunicações e Controle (83)	
Dígitos 9 e 10 (componentes)	Descrição
AI	Amplificador de imagem
AN	Antena
AV	Amplificador de voz
AP	Amplificador
AR	Armário/bastidor
AS	Sistema de Administração e Serviços
AT	Aterramento
BE	Bloqueio eletrônico
BM	Bloqueio mecânico
BT	Borneira, conector, bloco de ligação e caixa de emendas
CA	Conversor analógico
CB	Cabos metálicos e fios
CE	Cofre de extremidade
CD	Concentrador de dados
CG	Controle automático de ganho
CH	Central horária
CM	Comutação de voz, dados ou imagem
CO	Console, mesa e controle
CP	Computador, servidor e periféricos
CR	Carga resistiva
CS	Interface de comunicação e de comando e sinalização
CV	Câmera de vídeo
CX	Conexão, emenda
DI	Distribuidor geral ou intermediário
Sistema de Telecomunicações e Controle (83)	
DV	Divisor de potência
EA	Software de Supervisão e Controle de Equipamentos Auxiliares
EE	Software de Supervisão e Controle de Energia Elétrica
EO	Conversor O/E e E/O
EQ	Equalizador de voz
ET	Estação de trabalho

FP	Software de Supervisão e Controle de fluxo de Passageiro
GA	Gabinete
GV	Gravador de voz
GI	Gravador de imagem
HM	Software da Interface Homem Máquina
IL	Unidade de interface de linha
LP	Controlador lógico programáveis
LT	Lente
JI	Jiga de teste
MA	Módulo de alimentação
MC	Módulo de controle
MF	Microfone
MG	Módulo de mensagem pré gravada
MI	Matriz de comutação de imagem
MM	Monitor de imagem
MT	Software de Supervisão e Controle de Movimentação de Trens
MV	Matriz de comutação de voz
PD	Painel de Distribuição de Força
PE	Computadores e Periféricos
PF	Periféricos
PM	Painel multimídia
PN	Painel
PO	Painel de Controle Operacional
PS	Painel de seleção ou comando
PV	Pré-amplificador de voz
RB	Estação rádio base

Sistema de Telecomunicações e Controle (83)	
RD	Rede de comunicação de dados
RE	Relé
RG	Relógio
RH	Receptor de sincronismo horário
RL	Rede Local
RT	Módulo de rastreamento
SA	Software Aplicativo

SB	Software Básico
SE	Simulador de Energia
SF	Software do Servidor de Funções Avançadas
ST	Simulador de Trens
SX	Suporte de fixação
SI	Sistema Irradiante
SO	Sonofletor/Corneta acústica
SR	Sensor
SV	Servidor
SW	Software
TC	Transceptor
TE	Torre
TF	Aparelho telefônico/intercomunicador
TM	Totem multimídia
TO	Terminal da operadora
TD	Terminal portátil de dados
TP	Transponder
TR	Unidade terminal remota
TX	Transmissão e recepção de voz, dados ou imagem
WS	Estação de Trabalho
WF	Equipamento de Interface
XX	Geral

Sistemas Auxiliares		
Dígitos 4 e 5 (subsistemas)	Dígitos 9 e 10 (componentes)	Descrição
01	00	MOTO VENTILADOR
	01	Disjuntores 88 KV
	02	Absorvedor de Ruído
	03	Pás - Guias
	04	Portas, Tampas Acesso aos Alçapões
	05	Venezianas dos Poços de Alívio
	06	Telas Antipássaros

	07	Grelhas, Reguladores, Dampers
	08	Distribuição e Controle da Ventilação
	09	Sistema Alimentação Elétrica Ventilação
	99	Geral Sistema de Ventilação
02	00	ESCADAS ROLANTES
	01	Treliça
	02	Eixo Principal
	03	Dispositivo de Tensão
	04	Trilhos
	05	Corrente dos Degraus
	06	Degraus
	07	Placa Piso
	08	Acabam. Lateral Piso
	09	Coletor de Óleo
	10	Acionamento do Corrimão
	11	Retorno do Corrimão
02	12	Tensor do Corrimão
	13	Segurança Entrada Corrimão
	14	Guia do Corrimão
	15	Freio de Emergência
	16	Suportes p/ Balaustrada
	17	Botoeira
	18	Máquina e Freio
	19	Ferramentas Máquina
	20	Fiação para Máquina
	21	Controle
	22	Motores
	23	Corrimão
	24	Alarme Eletrônico
	25	Regulador de Velocidade
	26	Vago
	27	Sinalização de Tráfego
	28	Rodapé
	29	Luz e Tomada Serviço

	30	Segurança para Degrau Abaixado
	31	Iluminação da Placa Pente
	32	Balaustrada
	33	Tomada para Dispositivo Portátil de
	34	Dispositivo Portátil de Manutenção
	35	Caixa Junção Fiação Escada
	36	Lubrificação
	37	Protetor da Corrente
	38	Fiação Casa Máquinas
	39	Segurança Correção de Acionamento
	40	Segurança Acionamento Corrimão
02	41	Protetor Contra Pó do Corrimão
	42	Excitador Carga Placa Piso
	43	Segurança no Alçapão
	44	Segurança no Rodapé
	45	Acabamento Lateral / Vertical
	47	Dispositivo de Emergência
	50	Miscelânea
	99	Geral Sistema Escada Rolante
02	00	AR CONDICIONADO
	01	Equipamentos Individuais
	02	Self contained
	03	Central de Água gelada
	04	Fan coil
	05	Torre de Resfriamento
	99	Geral do Sistema
05	00	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
	01	Bombas Hidráulicas
	02	Geradores de Água quente
	03	Controlador de Nível
	99	Geral do Sistema

06	00	DETECÇÃO AUT INCÊNDIO OU
	01	Sensores
	02	Sinalizadores
	03	Painéis
	99	Geral do Sistema
07	00	COMBATE À INCÊNDIO
08		EXTINÇÃO AUTOMÁTICA DE
	01	Sistema CO2
	02	Sistema de Espuma
	03	Sistema de Splinker
	99	Geral do Sistema
09	00	AR COMPRIMIDO
	01	Compressor de Ar
	02	Reservatório de Ar
	03	Resfriador de Ar
	04	Secador de Ar
	05	Parte Elétrica
	99	Geral do Sistema
10	00	CABINE DE PINTURA
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
11	00	INSTALAÇÕES DE COZINHAS
	01	Câmara Frigorífica
	02	Lavadora
	99	Geral do Sistema
12	00	ELEVADORES CONVENCIONAIS
	01	Caixa Estrutura
	02	Guias e Cabos

	03	Dispositivos
	04	Trilhos
	05	Contra-peso Polias
	06	Portas e Batentes
	07	Piso
	08	Acabamento, Painéis, Banqueta
	09	Freio de Emergência
	10	Máquina e Freio
	11	Painel e Botoeira
	12	Motor
	13	Iluminação
	14	Ventilação
	15	Lubrificação
	16	Amortecedores
12	17	Telefone
	18	Fiação
	20	ELEVADORES HIDRÁULICO
	21	Caixa-estrutura
	22	Guias e Cabos
	23	Dispositivos
	24	Trilhos
	25	Contra-peso Polias
	26	Portas e Batentes
	27	Piso
	28	Acabamento, Painéis, Banqueta
	29	Freio de Emergência
	30	Máquina e Freio
	31	Painel e Botoeira
	32	Motor
	33	Iluminação
12	34	Ventilação
	35	Lubrificação
	36	Amortecedores
	37	Telefone
	38	Fiação

40	ELEVADORES DE CABINE ABERTA
41	Caixa – Estrutura
42	Guias e Cabos
43	Dispositivos
44	Trilhos
45	Contra – Peso Polias
46	Portas e Batentes
47	Piso
48	Acabamento, Painéis, Banqueta
49	Freio de Emergência
50	Máquina e Freio
51	Painel e Botoeira
52	Motor
53	Iluminação
54	Ventilação
55	Lubrificação
56	Amortecedores
57	Telefone
58	Fiação
60	ELEVADORES INCLINADOS
61	Caixa-estrutura
62	Guias e Cabos
63	Dispositivos
64	Trilhos
65	Contra-peso Polias
66	Portas e Batentes
67	Piso
68	Acab. Painéis, Banqueta
69	Freio de Emergência
70	Máquina e Freio
71	Painel e Botoeira
72	Motor
73	Iluminação
74	Ventilação
75	Lubrificação

	76	Amortecedores
	77	Telefone
	78	Fiação
	99	Geral do Sistema
13	00	MONTA CARGA
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
	99	Geral do Sistema
14	00	MÁQUINA LAVAR VEÍCULOS
	01	Componentes Mecânicos
	02	Componentes Elétricos
	99	Geral do Sistema
15	00	PONTES ROLANTES
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
	99	Geral do Sistema
16	00	CENTRO DISTR. COMBUSTÍVEL
	01	Reservatório Combustível
	02	Bomba para Abastecimento
	03	Filtro para Combustível
	99	Geral do Sistema
17	00	TORNO RODEIRO
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
18	00	PORTA AUTOMÁTICA BAIXA PARA PLATAFORMA (ABC)
	01	Componentes Estruturais
	02	Arquitetura/Acabamentos
	03	Subsistema de Acionamento
	04	Subsistema de Alimentação Elétrica

	05	Subsistema de Controle
	99	Geral do APG
19	00	PORTA AUTOMÁTICA PARA PLATAFORMA (PSD)
	01	Componentes Estruturais
	02	Arquitetura/Acabamentos
	03	Subsistema de Acionamento
	04	Subsistema de Alimentação Elétrica
	05	Subsistema de Controle
	99	Geral do PSD
99	00	GERAL - SISTEMAS AUXILIARES

5.1.10 Dígitos 4 e 5 - subsistemas do sistema de supervisão e controle centralizado (88)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 10 - Identificação dos subsistemas do sistema de supervisão e controle centralizado

Sistema de Supervisão e Controle Centralizado (88)	
Dígitos 4 e 5 (subsistemas)	Descrição
CT	Subsistema de Controle de Movimentação de Trens
CE	Subsistema de Controle de Energia Elétrica
PF	Subsistema de Controle de Fluxo de Passageiros
CA	Subsistema de Controle de Equipamentos Auxiliares
AP	Subsistema de Controle de Arrecadação e
CP	Subsistema de Controle do Pátio
AS	Subsistema de Administração e Serviços
AM	Subsistema de Apoio à Manutenção

AO	Subsistema de Alocação de Operadores de Trens
RM	Subsistema de Alocação de Recursos Humanos e
PO	Subsistema de Programação de Oferta de Trens
XX	Geral

5.1.11 Dígitos 9 e 10 – Componentes do sistema de supervisão e controle centralizado (88)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 11 - Identificação dos componentes do sistema de supervisão e controle centralizado

Sistema de Supervisão e Controle Centralizado (88)	
Dígitos 9 e 10 (componentes)	Descrição
BD	Base de Dados
BE	Bloqueio eletrônico
BM	Bloqueio mecânico
CD	Comunicação de Dados
CO	Console
GA	Gabinete
HM	Software da Interface Homem Máquina
LP	Controlador lógico programável
PD	Painel de Distribuição de Força

PF	Periféricos
PN	Painel
SA	Software Aplicativo
FA	Software do Servidor de Funções Avançadas
SB	Software Básico
SM	Software do Simulador
SO	Sistema Operacional
SS	Software do Servidor SCADA
SV	Servidor
TR	Unidade terminal remota
WS	Estação de Trabalho
XF	Equipamento de Interface
XX	Geral

5.1.12 Dígito 6 - Localização geográfica

Adotar-se-á como referência o sentido de caminhamento a ser definido para a respectiva linha. O dígito é alfa e corresponde a um trecho compreendendo uma estação e o trecho de linha subseqüente até a próxima estação no sentido do caminhamento.

Quadro 12 - Identificação da localização geográfica das unidades da Linha

Dígito 6 (local. geog.)	Descrição
A	Pátio Porto
B	Vago
C	Vago
D	Vago
E	Vago
F	Vago
G	Vago

H	Vago
I	Vago
J	Vago
K	Vago
L	Vago
M	Vago
N	Vago
O	Vago
P	Vago
Q	Vago
R	Vago
S	Vago
T	Vago
U	Vago
V	Vago
W	Vago
X	Geral
Y	Vago
Z	Centro de Controle Operacional

5.1.13 Dígito 7 - Natureza das unidades

a) Unidades ligadas à estação

Dígito 7 (natureza)	Descrição
A	Estação
B	Terminal urbano I
C	Terminal urbano II
D	Terminal rodoviário
E	Parada I

F	Parada II
G	Estacionamento I
H	Estacionamento II
I	Integração ferroviária
J	Subestação primária
K	Subestação retificadora
P	Trecho linha entre estações
Q	Saída de emergência I
R	Saída de emergência II
S	Ventilação
T	Saída de emergência com ventilação
U	Pátio
V	Estacionamento de trens
Z	Centro de controle operacional

b) Unidades ligadas à linha - geral

Quadro 17 - Identificação da natureza das unidades ligadas ao Pátio

Dígito 7 (natureza)	Descrição
X	Geral
0	Pátio - oficina de manutenção
1	Vago
2	Vago
3	Vago
4	Vago
5	Vago
6	Vago
7	Vago
8	Vago
9	Vago

5.1.14 Dígito 8 - Etapas de Projeto

Quadro 18 - Identificação das etapas de projeto

Dígito 8 (etapas de projeto)	Descrição
0	Projeto Funcional – EMTU
1	Estudos Preliminares – EMTU
2	Estudos Preliminares – Contratadas
3	Projeto Básico – EMTU
4	Projeto Básico – Contratadas
5	Projeto Executivo – EMTU
6	Projeto Executivo – Contratadas
7	Projeto com Finalidade de Manutenção
8	Projeto Funcional – Contratadas
9	Projeto com Finalidade de Operação

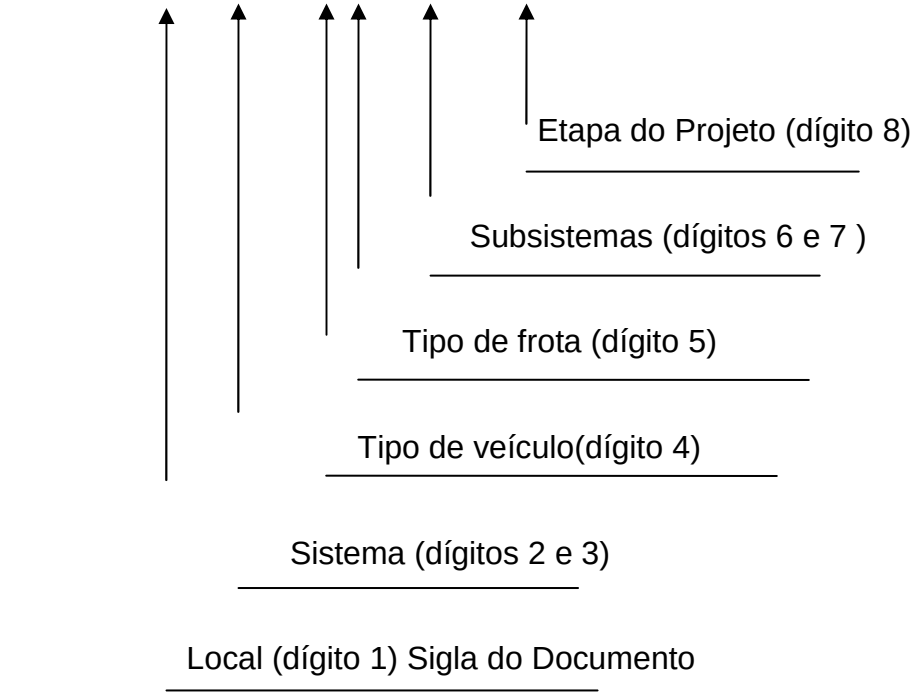
5.1.15 Seqüencial

Número composto por três dígitos correspondentes à seqüência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado.

5.2 Formação do código utilizado em documentos técnicos do sistema de material rodante

Figura 4 - Estrutura do código utilizado para os documentos técnicos do sistema de material rodante

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X


Etapa do Projeto (dígito 8)
Subsistemas (dígitos 6 e 7)
Tipo de frota (dígito 5)
Tipo de veículo(dígito 4)
Sistema (dígitos 2 e 3)
Local (dígito 1) Sigla do Documento

5.2.1 Sigla do documento

Corresponde às siglas definidas no item 5 deste manual.

5.2.2 Dígito 1 - Local

Corresponde ao código utilizado para representar os locais do Sistema Metropolitano, conforme Quadro 2 - Identificação das linhas do sistema metropolitano

5.2.3 Dígitos 2 e 3 - Sistema

Utilizar '86' que corresponde ao código utilizado para o sistema de material rodante.

5.2.4 Dígito 4 - tipo de veículo do sistema de material rodante (86)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 19 - Identificação dos tipos de veículos

Dígito 4 (tipo veíc.)	Descrição
0	Unidade Autônoma de Trens
1	Unidade Autônoma Veículo Leve sobre Trilho
2	Unidade Autônoma Veículo Leve sobre Pneus
3	Veículos Auxiliares Motorizado para Manutenção
4	Veículos Auxiliares não Motorizado para
5	Vago
6	Vago
7	Vago
8	Vago
9	Geral

5.2.5 Dígito 5 (Tipo de Frota) do Sistema de Material Rodante (86)

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Quadro 20 - Identificação dos tipos de frota

Dígito 5 (tipo frota)	Descrição
1	1ª Frota (fornecimento)
2	2ª Frota
3	3ª Frota
4	4ª Frota
5	5ª Frota
6	6ª Frota
7	7ª Frota
8	8ª Frota
9	9ª Frota

Dígitos 6 e 7 (subsistemas)	Dígitos 9 e 10 (componentes)	Descrição
00	00	TREM
	10	Gabarito
	20	Fechadura Padrão EMTU
	30	Características Gerais do Trem
10	00	CAIXA
	00	ESTRUTURA DA CAIXA
	10	Cabeceira
	20	Lateral
	30	Cobertura
	40	Estrado
	41	Suporte sob Estrado
	42	Caixa de passagem sob Estrado
	43	Instalação de Equipamentos sob Estrado

	50	Cabeça de Estrado
	60	Painel Lateral
	70	Dispositivo Antiencavalamento
	80	Estrutura do Piso
	00	REVESTIMENTO INTERNO
	10	Revestimento do Piso
	20	Painéis e Acabamento
	30	Revestimento da Cabine de Condução
12	40	Estojo das Portas

Dígitos 6 e 7	Dígitos 9 e 10	Descrição
	50	Bancos
	51	Banco dos Passageiros
	52	Banco do Condutor
	53	Banco do Instrutor
	54	Bancos Especiais
	60	Colunas e Pegadores
	70	Sistema de Detecção e Extinção de Incêndio
	80	Comunicação Visual
		Acessórios para Pessoa Portadora de
	00	CABINE DE CONDUÇÃO
	10	Indicador de Destino
	20	Console
	21	Módulos
	22	Buzina
	23	Sistema de Velocímetro e Odômetro
	24	Instrumentos
13	30	Monitores

	00	ARMÁRIOS ELÉTRICO
	10	Armário do Carro A
	20	Armário do Carro B
	30	Equipamentos dos Armários
14	40	Registrador de Eventos
	00	REVESTIMENTO EXTERNO
	10	Acabamento Externo
	20	Máscara
15	30	Janelas
Dígitos 6 e 7 (subsistemas)	Dígitos 9 e 10 (componentes)	Descrição
	31	Lateral da Cabine
	32	Salão
	33	Pára-brisa
	40	Limpador de Pára-brisa
	50	Faróis e Lanternas
	60	Passagem entre Carros
20	00	SISTEMAS DA CAIXA
	00	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO
	10	Principal
	20	Emergência
	21	Inversor de Emergência
21	30	Iluminação da Cabine de Condução

	00	ANUNCIADORES
	10	Anunciador de Falha
	11	Do Console
	12	Do Armário Elétrico
	13	Externo Lateral
22	14	Externo sob Estrado

	00	CLIMATIZAÇÃO
	10	Ar Refrigerado
	11	Comando e Controle
	20	Ventilação
23	21	Comando e Controle

Dígitos 6 e 7	Dígitos 9 e 10	Descrição
	00	PORTAS
	10	Portas Laterais
	20	Mecanismo de Conjugação
	30	Comando Local das Portas
	40	Comando Geral das Portas
	50	Porta Lateral da Cabine
24	60	Porta entre Salão e Cabine
	70	Porta entre Carros
	80	Porta Frontal
	00	ACOPLAMENTO
	10	Engates
	20	Conexão Elétrica de comando e controle
	30	Conexão Elétrica de Potência
25	40	Conexão Pneumática
	50	Conexão elétrica de alimentação auxiliar em corrente alternada
	60	Conexão elétrica de áudio e vídeo
	70	Conexão do sistema de Bateria
	00	COMUNICAÇÃO VISUAL
26	10	Mapa de Linha
	00	Sistema de Captação de Energia
	10	Sapata Coletora
27	20	Pantógrafo

28	00	Passagem entre Carros
	10	Estrutura
	20	Piso
Dígitos 6 e 7	Dígitos 9 e 10	Descrição
	30	Revestimento
29	00	Sistema de Detecção de Incêndio
	10	Comando e controle
	20	Instalação

30	00	TRUQUES
	10	Instalação Elétrica e Pneumática
	20	Instalação do Truque na Caixa
31	00	ESTRUTURA DO TRUQUE
	10	Travessão do Truque
	20	Amortecedor
	30	Barra de Ancoragem
	40	Apoios Laterais
	50	Centro do Pião
	60	Areeiro
	70	Suportes
	80	Antenas
	90	Lubrificador de Via
32	00	SUSPENSÃO
	10	Primária
	20	Secundária
	21	Válvula de Nivelamento
	22	Reservatório
	30	Suspensão do Motor
	40	Amortecedor

33	00	RODEIRO
33	10	Eixo e Roda
	20	Caixa de Rolamento
	30	Cilindro e Disco de Freio, Timoneira e Freio
	40	Detetor de Descarrilhamento
	50	Aterramento

34	00	COLETOR DO TERCEIRO TRILHO
35	00	CONJUNTO DE TRANSMISSÃO
	10	Caixa de Engrenagem
	20	Acoplamento Resiliente
	30	Montagem do Motor de Tração
40	00	SISTEMA TRAÇÃO E FRENAGEM
41	00	TRAÇÃO E FRENAGEM ELÉTRICA
	10	Motor de Tração
	20	Equipamento de Manobra e Proteção
	30	Caixa de Semicondutores e Inversores
	40	Caixa de Lógica
	50	Resistores de Frenagem
41	60	Reatores
42	00	CONTROLADOR MESTRE
		EQUIPAMENTO GERADOR SINAIS DE
50	00	SISTEMA DE FRENAGEM POR ATRITO
51	00	CONTROLE PNEUMÁTICO

52	00	COMANDO ELETRÔNICO DE FREIO
53	00	ACESSÓRIOS
54	00	FREIO DE ESTACIONAMENTO
60	00	SISTEMA AUXILIARES
61	00	SISTEMA ANTIDESLIZAMENTO
	10	Controle Eletrônico
	20	Válvulas Pneumáticas
62	00	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA EM CORRENTE ALTERNADA
	10	Motor Gerador
	20	Inversor Estático

63	00	SISTEMA DE AR COMPRIMIDO
	10	Grupo Motor Compressor
	11	Motor
	12	Compressor
	20	Acessórios
64	00	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO
64		Interface do Sistema de Comunicação com o
	11	Interfaces Elétrica - Carro A
	12	Interface Elétrica - Carro B
	13	Interface com Console
	14	Módulos
	15	Fiação em Geral

	16	Anunciadores e Comandos
	20	Equipamentos
	21	Amplificador de Potência
	22	Pré Amplificadores
	23	Unidade de Comando
	24	Sonofletores
	25	Alimentação
	26	Unidade de Controle
	27	Rádio
	28	Antena do rádio
	30	Multimídia
	35	Indicadores Luminosos
	40	Circuito Fechado de TV

	00	SISTEMA ALIMENTAÇÃO AUXILIAR
	10	Retificador
	20	Bateria
	30	Conversor

Dígitos 6 e 7 (subsistema	Dígitos 9 e 10 (componentes)	Descrição
70	00	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO E OPERACÃO AUTOMÁTICAS
71	*00*	*INTERFACE SISTEMA ATC/ATO COM*
	10	Interface com Truque
	20	Interface Elétrica Carro Cabine
	30	Interface Elétrica Carro do Meio
	40	Interface com Console
	50	Anunciadores
	60	Fiação Geral

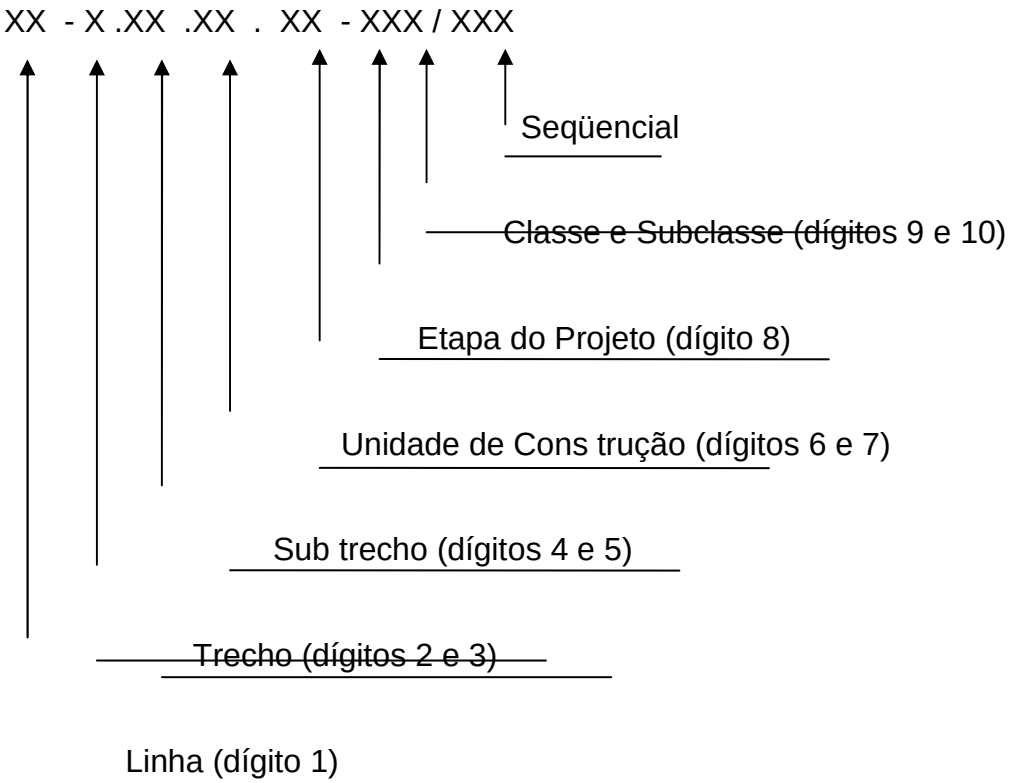
80	00	SISTEMA DE COMANDO DE
99	00	GERAL DO SISTEMA DE MATERIAL

5.2.7 Seqüencial

Número composto por três dígitos correspondentes à seqüência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado.

5.3 Formação do código utilizado em documentos técnicos de instalações

Figura 5 - Estrutura do código utilizado para os documentos técnicos de instalações


XX - X .XX .XX . XX - XXX / XXX
Seqüencial
Classe e Subclasse (dígitos 9 e 10)
Etapa do Projeto (dígito 8)
Unidade de Cons trução (dígitos 6 e 7)
Sub trecho (dígitos 4 e 5)
Trecho (dígitos 2 e 3)
Linha (dígito 1)

5.3.1 Sigla do documento

Corresponde às siglas definidas no item 5 deste manual.

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

5.3.2 Dígito 1 - Locais

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Corresponde ao código utilizado para representar os locais do sistema metropolitano, conforme

Quadro 2 - Identificação das linhas do sistema metropolitano

5.3.3 Dígitos 2 e 3 - trecho

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Correspondem à identificação dos trechos das Linhas do sistema metropolitano. Quando não for possível individualizar um trecho, usa-se o código geral da linha.

5.3.4 Dígitos 4 e 5 - subtrecho

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Correspondem à identificação dos subtrechos das Linhas do sistema metropolitano. Quando não for possível individualizar um subtrecho, usa-se o código geral do trecho.

5.3.5 Dígitos 6 e 7 - unidade de construção

Correspondem à Unidade de Construção (UC) e são de preenchimento obrigatório. Quando a UC não puder ser individualizada deve-se preencher o respectivo campo com 00 (zero-zero).

- Tabelas de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizadas na Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Geotecnia, Topografia, Desapropriações e Via Permanente.

5.3.6 Dígito 8 - Etapa do projeto

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Corresponde à etapa do projeto e está representado no quadro 18 - Identificação das etapas de projeto

Classe e subclasse	
Dígitos 9 e 10 (classe e subclas.)	Descrição
A3	Desenhos sinóticos de instalações
J6	Embutidos, quando for caso para as estações
P0	Alimentação elétrica – arranjo físico – geral
P1	Subestação primária
P2	Subestação retificadora
P3	Subestação auxiliar
P4	Rede de cabos
P5	Terceiro trilho
P6	Baixa tensão – CA e CC – quadros e painéis
P7	Iluminação
P8	Sistema de fontes de emergência
P9	Barra chata
Q0	Controle de trens
Q2	Controle de trens no carro
Q4	Supervisão operacional automática centralizada
Q5	Transmissão de dados
Q6	Vago
Q7	Vago
Q8	Vago

Q9	Geral
R0	Telecomunicações
R1	Radiocomunicação
Z0	Geral
Z1	Bandejamento para cabos
Z2	Malha de terra
Z3	Interface SSO/STD
Z4	Vago
Z5	Vago
Z6	Vago
Z7	Vago
Z8	Vago
Z9	Diversos

5.3.8 Seqüencial

Sigla	1	2 3	4 5	6 7	8 9 10	Seqüencial
X X	X	X X	X X	X X	X X X	X X X

Número composto por três dígitos correspondentes à seqüência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado.

6 FORMULÁRIOS PADRONIZADOS

6.1 Formatos

São os seguintes os formulários padronizados para uso na elaboração da documentação técnica da EMTU:

– formato desenho em CAD - tamanho ABNT-A0
– formato desenho em CAD - tamanho ABNT-A1
– formato desenho em CAD - tamanho ABNT-A2
– formato desenho em CAD - tamanho ABNT-A3
– formato desenho em CAD - tamanho ABNT-A3 - folha de continuação
– formato desenho em CAD - tamanho ABNT-A4
– formato documento técnico - tamanho ABNT-A4 - folha de rosto e de continuação
– formato Memorando de Remessa - MR - tamanho ABNT-A4
– formato Relatório de Verificação - RV - tamanho ABNT-A4

São adotados os formatos padrão ABNT conforme a norma NBR-10068-Folha de Desenho- Leiaute e Dimensões. Para desenhos adotam-se os formatos de A4 até A0, e para documentos técnicos em forma de texto adota-se o formato A4.

6.2 Critérios gerais de utilização

6.2.1 Estilos e Formatação

Todos os formulários padronizados possuem estilo e formatação embutidos nos seus respectivos arquivos eletrônicos, podendo ser utilizados de maneira uniforme e com maior rapidez.

6.3 Formatos em CAD

6.3.1 Possuem layers pré-definidas que garantem a padronização dos formatos, bem como espaços com estilos de preenchimento pré-definido. Podem ser acrescentadas novas layers no sentido de facilitar a elaboração do desenho.

6.3.2 Não será admitida a inclusão de logotipos de outras empresas.

6.3.3 Sugere-se que a utilização de cores seja evitada, exceto em pontos onde sejam necessários destaques que não possa ser executado de outra maneira.

6.4 Legendas Padronizadas

A EMTU adota legenda padronizada para os documentos técnicos, composta por diversos campos, cada um com aplicação específica. Para exemplificar, mostramos um documento de formato ABNT-A3, na figura 6 da página seguinte.

Figura 6 - Documento de formato ABNT-A3

Nº	Descrição	Emitente	Verificação	Aprovação
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /

REVISÕES

Emitente

NOME_PROJETISTA/FORNECEDOR

Verificação / /
CREA nº

Aprovação / /
CREA nº

NOME_CONTRATADA

Verificação / /
CREA nº

Aprovação / /
CREA nº

Contratante

CN EMTU-SP XXX/YYYY

O.S. O.S.

SIGLA_DE_GERÊNCIA

Verificação / /
CREA nº

Aprovação / /
CREA nº

EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S/A. EMTU

Linha LINHA Lote LOTE Trc./ Sist. TRC./SIST.

SubTrc./ SubSist.Conj. SUBTRC./SUBSIST.CONJ. UC/ SubConj. UC/SUBCONJ.

Objeto Projeto
OBJETO
CONTEÚDO

Escala ESCALA (Não Use Esc.) Código CODIFICAÇÃO Folha FL / FL'S Rev. REV.

Esta folha é de propriedade da EMTU-SP e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação desta documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

6.4.1 Áreas do formulário

Todo documento técnico possui:

– carimbo institucional

– carimbo do emitente

– complemento do carimbo

– área de conteúdo do documento técnico

– área de documentos de referência

a) Carimbo institucional

É a área da legenda padronizada reservada à identidade institucional da EMTU, à identificação do documento técnico e à aprovação do documento por parte da EMTU:

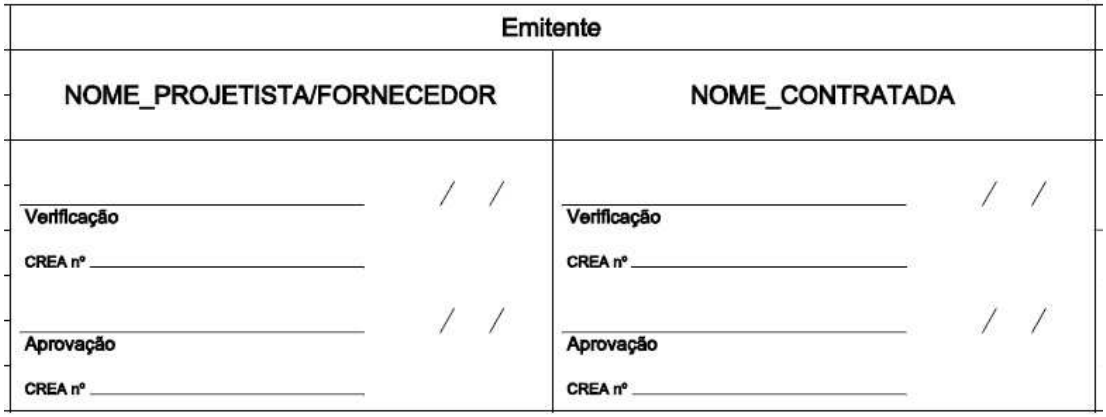
Figura 7 - Carimbo institucional

Contratante	EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. EMTU				
CN EMTU-SP XXX/YYYY					
O.S. O.S.	Linha LINHA	Lote LOTE	Trc./ Sist. TRC./SIST.		
	SubTrc./ SubSist.Conj. SUBTRC./SUBSIST.CONJ.		UC/ SubConj. UC/SUBCONJ.		
SIGLA_DE_GERÊNCIA	Objeto Projeto Executivo de XXXXXXXX OBJETO CONTEÚDO				
Verificação / / CREA nº Aprovação / / CREA nº	Escala ESCALA (Não Use Esc.)	Código CODIFICAÇÃO		Folha FL / FL'S	Rev. REV.

b) Carimbo do emitente

É a área da legenda padronizada reservada à identificação do emitente e à aprovação do documento por ele.

Figura 8 - Carimbo do emitente



Não será permitida a inclusão de logotipos nos espaços "PROJETISTA/FORNECEDOR" e "CONTRATADA". Deverão ser usados somente razão social por extenso ou nome fantasia, de cada empresa, grafados de forma inteligível e na cor preta.

c) Complemento do carimbo

É a área da legenda padronizada destinada à identificação das revisões efetuadas no documento técnico.

Figura 9 - complemento do carimbo

		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
		/ /	/ /	/ /
Nº	Descrição	Emitente	Verificação	Aprovação
REVISÕES				

d) Área de documentos de referência

É a área onde são relacionados os documentos que servem de referência para o entendimento completo do documento técnico.

Nos formatos A3 e A4 esta área não existe, sendo a informação posicionada na área de conteúdo do documento, acima do Carimbo Institucional.

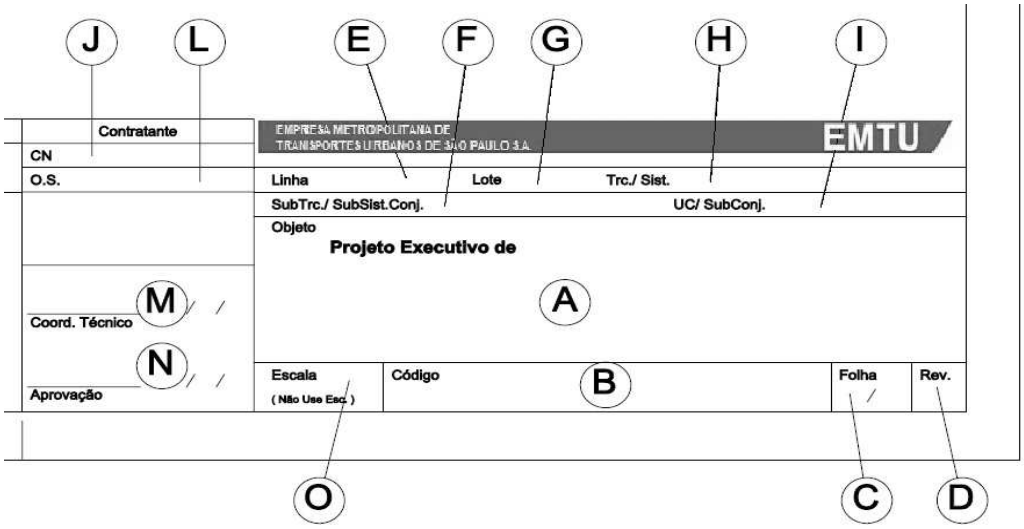
Figura 10 - Área de documentos de referência

Código	Objeto
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

6.5 Preenchimento dos carimbos

6.5.1 Carimbo institucional

Figura 11 - Preenchimento do carimbo institucional



A - Objeto - descrição do projeto contido no documento - exemplos:

"Corpo da Estação Barreiro" (exemplificar com descritivo referente a sistemas) "Plataforma da Estação, Cortes e Detalhes

B - Código - identificação do documento, aplicando-se o código completo, conforme demonstrado nas figuras 3, 4 e 5 deste manual.

C - Folha - indica o número da folha do documento e o número total de folhas que o compõem

D - Revisão - indica a revisão em que se encontra o documento

E - Linha - deve ser preenchido com o nome da linha de EMTU a que se refere o documento, de acordo com o Quadro 2 - Identificação das linhas do sistema metropolitano deste manual.

F - Subtrecho/Subsistema - O subtrecho deve ser preenchido com a descrição do subtrecho, conforme Tabelas de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizadas na Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Geotecnia,

Topografia, Desapropriações e Via Permanente. O subsistema deve ser preenchido de acordo com os quadros apresentados no item 6 deste manual.

G - Lote - quando o contrato a que pertence o documento técnico for dividido em lotes deve ser preenchido com o número do lote

H - Trecho/Sistema - O trecho deve ser preenchido com a descrição do trecho, utilizadas na Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Geotecnia, Topografia, Desapropriações e Via Permanente. O sistema deve ser preenchido de acordo com o Quadro 3 - Identificação dos sistemas do sistema metropolitano, deste manual

I - Unidade de Construção - A unidade de construção deve ser preenchida com a descrição da unidade de construção, conforme - Tabelas de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizadas na Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Geotecnia, Topografia, Desapropriações e Via Permanente.

J - Contrato - preencher com o código correspondente ao contrato a que se refere o documento

L - Ordem de Serviço - preencher com o número da ordem de serviço emitida pela EMTU, referente ao contrato.

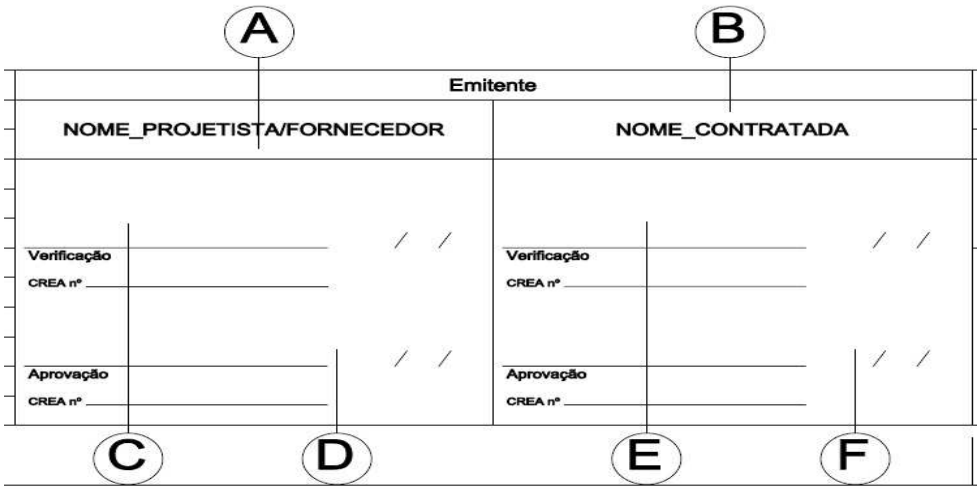
M - Campo de identificação do analista da EMTU que verificou o documento técnico - deve conter o número do CREA, o nome do analista e a data da verificação.

N - Campo de identificação da aprovação pela EMTU - preenchido pelo Coordenador, Chefe de Departamento ou Líder de Unidade de Projeto que está liberando o documento técnico para aplicação - deve conter o o número do CREA, o nome, sua assinatura e a data da verificação

O - Escala - preenchido com a escala em que o documento está desenhado ou, no caso de existirem várias escalas, indicar as escalas aplicadas no campo de conteúdo, ou ainda, que não se deve usar escala nesse documento.

6.5.2 Carimbo do emitente

Figura 12 - Carimbo do emitente



A - Projetista/Fornecedor - preencher com o nome da contratada que elaborou o documento técnico, grafado com letras em preto. Não devem ser utilizadas figuras ou logotipos neste espaço

B - Contratada - preencher com o nome da contratada responsável pela emissão do documento técnico, grafado com letras em preto. Não devem ser utilizadas figuras ou logotipos neste espaço

C - Verificação pela projetista - deve conter o nome do analista da projetista responsável pela elaboração do documento, sua assinatura e número do CREA e a data da verificação

D - Aprovação pela projetista - deve conter o nome e o número do CREA do responsável da projetista que está liberando a emissão do documento técnico, sua assinatura e a data da aprovação.

E - Verificação pela contratada - deve conter o nome e o número do CREA do analista da contratada responsável pela verificação do conteúdo técnico do documento, sua assinatura e a data da verificação

F - Aprovação pela contratada - preenchido pelo responsável da contratada que está liberando o envio do documento técnico para aprovação da EMTU - deve conter o nome do responsável, o número do CREA, sua assinatura e a data da aprovação

6.5.3 Complemento do carimbo

Figura 13 - Complemento do carimbo

A- campo de identificação das revisões efetuadas no documento

– as revisões durante o processo de análise e aprovação serão identificadas por algarismos arábicos: "1" para a primeira emissão, "2" para a segunda e assim por diante

– as revisões serão identificadas por letras maiúsculas: "A" para a primeira, "B" para a segunda e assim por diante, até “Z”

– quando esgotada a identificação por letras utilizar-se-á as combinações “AA”, “AB”, “AC”,e outras.

– quando esgotados os campos para identificação das revisões utiliza-se o critério de redesenho.

B - neste campo deverá ser descrito resumidamente o que foi alterado em cada revisão. O termo "Revisão Geral" deverá ser evitado e o termo "Conforme Comentários" não deverá ser utilizado

C - Verificação pela projetista - deve conter o nome e o número do CREA do analista da projetista responsável pela elaboração da revisão do documento, sua assinatura e a data da verificação

D - Verificação pela EMTU - deve conter o nome e o número do CREA do analista da EMTU que verificou a revisão do documento técnico, sua assinatura e a data da verificação

E - Aprovação pela EMTU - preenchido pelo Coordenador, Chefe de Departamento ou Líder de Unidade de Projeto que está liberando a revisão do documento técnico para aplicação - deve conter o nome, número do CREA, sua assinatura e a data da aprovação

F - o As built será a revisão subseqüente e será identificada com tinta e escrita mais grossa no campo “Revisões”, indicando-se a expressão As Built no campo “Descrição”.

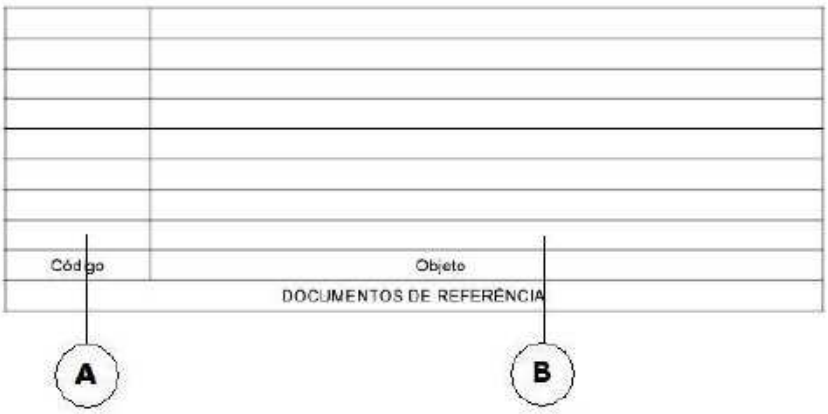
G - Nos documentos técnicos formato A3, A3-continuação, ou superior, compostos de até 10 (dez) folhas, as revisões serão identificadas em todas as folhas, mas descritas somente na folha inicial

H - Nos documentos técnicos de formato A3, A3-continuação, ou superior, com mais de 10 (dez) folhas, as revisões serão identificadas em cada folha individualmente e anotadas em uma tabela índice elaborada no campo de conteúdo técnico da folha inicial

I - Nos documentos técnicos formato A4, as revisões serão indicadas na folha de rosto, e todas as demais folhas terão sua revisão avançada.

6.5.4 Documentos de referência

Figura 14 - Documentos de referência



Nos formatos superiores a A2, no campo reservado aos documentos de referência, deverão ser indicados os documentos técnicos, inclusive os de fornecedores e de subfornecedores que serviram de base para elaboração do documento em pauta, utilizando-se o respectivo código EMTU. No formato A3 os documentos de referência serão indicados em tabela adequada no campo de conteúdo técnico posicionada no mesmo espaço de Plantas-chaves e Notas.

A - indicar o códiga EMTU, ou o código de fabricante do documento de referência

B - indicar o título do documento de referência

6.5.5 Plantas-chaves e Notas

Nos Desenhos (DE), as plantas chaves e as notas gerais de qualquer natureza, serão posicionadas, de preferência, junto à margem direita e acima do carimbo.

6.5.6 Outros Critérios

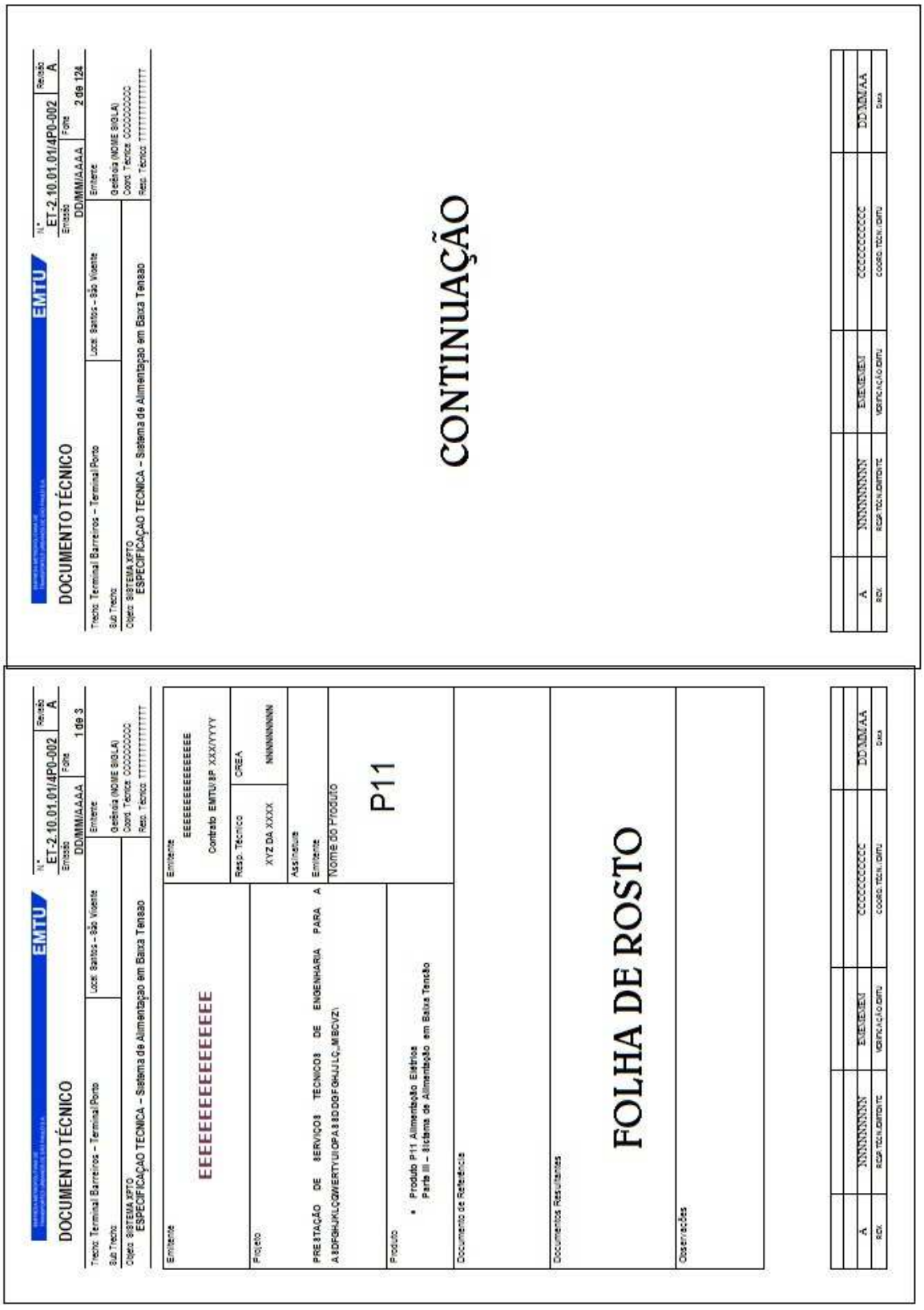
– Não devem ser criados novos campos nos espaços de carimbo.

– Os campos que não forem necessários nos carimbos dos documento técnicos deverão permanecer sem preenchimento.

6.6 Documento Técnico no formato A4

Formato aplicado aos textos, tais como: Memoriais de Cálculo, Descritivos, Relatórios e outros. Seu aspecto é mostrado na Figura 16, na página seguinte. É composto de uma folha de rosto e, tantas folhas de continuação quantas forem necessárias.

Figura 16 - Documento técnico no formato A4



6.6.1 Preenchimento dos Carimbos

a) Carimbo Institucional

A - Objeto

Descrição do projeto contido no documento. Por exemplo, "Memorial de Cálculo da Estrutura de Via", "Especificação Técnica da Seccionadora de Via"

B - Código

Identificação do documento, aplicando-se o código completo, conforme demonstrado nas figuras 3, 4, e 5 deste manual.

C - Folha - indica o número da folha do documento e o número total de folhas que o compõem

D - Revisão - indica a revisão em que se encontra o documento

E - Linha - deve ser preenchido com o nome da linha de EMTU a que se refere o documento, de acordo com o quadro 2 - Identificação das linhas do sistema metropolitano, deste manual.

F - Subtrecho/Subsistema - O subtrecho deve ser preenchido com a descrição do subtrecho, conforme - Tabelas de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizadas na Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Geotecnia, Topografia, Desapropriações e Via Permanente. O subsistema deve ser preenchido de acordo com os quadros apresentados no item 5 deste manual.

G - Lote - quando o contrato a que pertence o documento técnico for dividido em lotes deve ser preenchido com o número do lote

H – Trecho/Sistema - O trecho deve ser preenchido com a descrição do trecho, conforme - Tabelas de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizadas na Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Geotecnia, Topografia, Desapropriações e Via Permanente.. O sistema deve ser preenchido de acordo com o Quadro 3 - Identificação dos sistemas do sistema metropolitano, deste manual

I - Unidade de Construção - A unidade de construção deve ser preenchida com a descrição da unidade de construção, conforme - Tabelas de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizadas na Documentação Técnica de Engenharia Civil, Arquitetura, Geotecnia, Topografia, Desapropriações e Via Permanente.

J - Contrato - preencher com o código correspondente ao Contrato a que se refere o documento

L - Ordem de Serviço - preencher com o número da ordem de serviço emitida pela EMTU, referente ao Contrato e ao documento

M - Campo de aprovação da EMTU - na Verificação deve conter nome e número do CREA do analista que verificou o conteúdo do documento técnico - na Aprovação deve conter o nome e número do CREA do Coordenador, Chefe de Departamento ou Líder de Unidade de Projeto que aprova e libera o documento para utilização - ambos os campos devem ter as respectivas assinaturas e a data da verificação/aprovação

N - Campo de verificação e aprovação da emissão pela Contratada - na Verificação deve conter nome e número do CREA do analista que verificou o conteúdo do documento técnico – na Aprovação deve conter o nome e número do CREA do responsável pela liberação da emissão do documento para análise e aprovação da EMTU - ambos os campos devem ter as respectivas assinaturas e a data da verificação/aprovação

O - Campo de verificação e aprovação da Projetista - na Verificação deve conter nome e número do CREA do analista que elaborou o conteúdo do documento técnico - na Aprovação deve conter o nome e número do CREA do responsável pela emissão do documento - ambos os campos devem ter as respectivas assinaturas e a data da verificação/aprovação

b) Campos para o preenchimento dos Documentos de Referência, Documentos Resultantes e Observações

A - Documentos de Referência - deverão ser indicados os documentos técnicos, inclusive de fornecedores e de subfornecedores, que serviram de base para elaboração do documento em pauta, utilizando-se o respectivo códiga EMTU - também devem ser relacionadas normas técnicas, especificações e demais documentos técnicos referentes ao mesmo

B - Documentos Resultantes - deverão ser relacionados os documentos que serão elaborados a partir do documento em pauta, tomando como base inicial o Índice de Documentos (ID).

C - Observações - quaisquer notas pertinentes à utilização do documento

c) Revisões

A- campo de identificação das revisões efetuadas no documento

– as revisões durante o processo de análise e aprovação serão identificadas por algarismos arábicos. Por exemplo, "1" para a primeira emissão, "2" para a segunda, e assim por diante.

– as revisões serão identificadas por letras maiúsculas: "A" para a primeira, "B" para a segunda e assim por diante, até “Z”

– quando esgotada a identificação por letras utilizar-se-á as combinações “AA”, “AB”, “AC”, e outras.

– quando esgotados os campos para identificação das revisões utiliza-se o critério de redesenho.

B - Verificação pela projetista - deve conter o nome e o número do CREA do analista da projetista responsável pela elaboração da revisão do documento, sua assinatura e a data da verificação

C - Verificação pela contratada - deve conter o nome e o número do CREA do analista da contratada responsável pela verificação do conteúdo técnico do documento e aprovação da emissão para análise da EMTU, sua assinatura e a data da verificação

D - Verificação pela EMTU - deve conter o nome e o número do CREA do analista da EMTU que verificou a revisão do documento técnico, sua assinatura e a data da verificação

E - Aprovação pela EMTU - preenchido pelo Coordenador, Chefe de Departamento ou Líder de Unidade de Projeto que está liberando a revisão do documento técnico para aplicação - deve conter o nome e o número do CREA, sua assinatura e a data da aprovação.

d) Carimbo da folha de continuação

A - Código - identificação do documento, aplicando-se o código completo, conforme demonstrado nas figuras 3, 4 e 5 deste manual.

B - Revisão - indica a revisão em que se encontra o documento

C - Folha - indica o número da folha do documento e o número total de folhas que o compõem

D - Emitente - Verificação - assinatura do responsável pela emissão do documento técnico com data

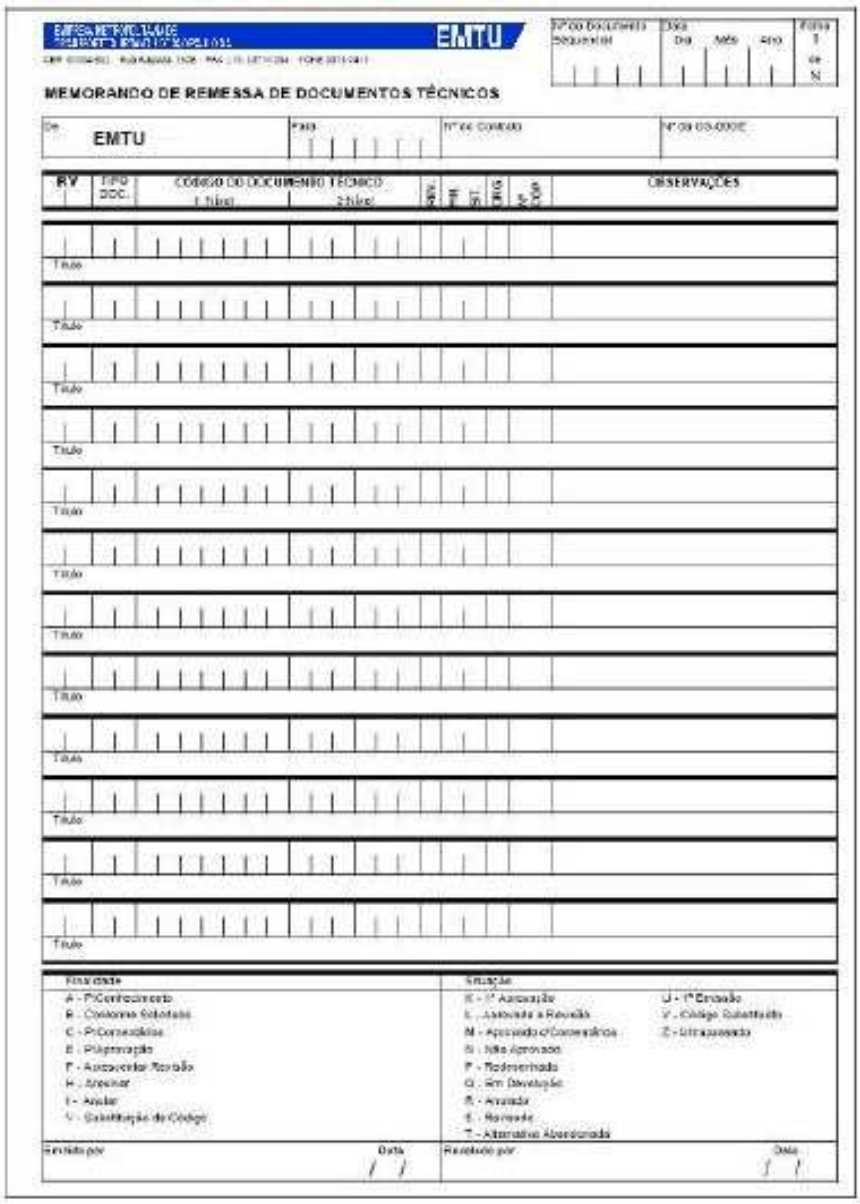
E - EMTU - verificação - assinatura do analista responsável na EMTU pela verificação do conteúdo do documento técnico

F - Conteúdo técnico do documento

6.7 Formato do memorando de remessa (MR)

Trata-se de formulário utilizado para o envio de documentos técnicos entre a Contratada e a EMTU e vice- versa. Seu modelo é mostrado na figura 21 da página seguinte.

Figura 21 - Memorando de remessa de documentos técnicos



6.7.1 Preenchimento

A – Número Seqüencial – Seqüencial numérico criado pela Contratada ou pela unidade organizacional da EMTU, iniciando em um e renovado a cada ano. A Contratada deve criar um Seqüencial independente para cada contrato, lote, ou OS, a data de emissão do MR e, no caso de mais de uma folha, o indicativo do número de folhas que compõem o MR.

B – "de" Nome de quem envia o MR, Contratada ou sigla da unidade organizacional da EMTU.

C – "para" - Nome do destinatário do MR.

D - "Contrato" - preencher com o código correspondente ao Contrato a que se refere o documento.

E - "Ordem de Serviço" - preencher com o número da ordem de serviço emitida pela EMTU, referente ao

Contrato e ao documento.

F - Preencher com:

– Seqüencial do relatório de verificação (RV);

– sigla do documento;

– código completo do documento enviado;

– revisão do documento enviado;

– finalidade do envio, conforme 4.5 deste Manual;

– situação do documento enviado, conforme 4.6 deste Manual;

– indicar se é Original ou não – adote "S" para sim e "N" para não;

– indicar a quantidade de cópias que estão sendo enviadas pelo MR;

– acrescentar qualquer observação pertinente, e

– indicar o título (Objeto) do documento técnico

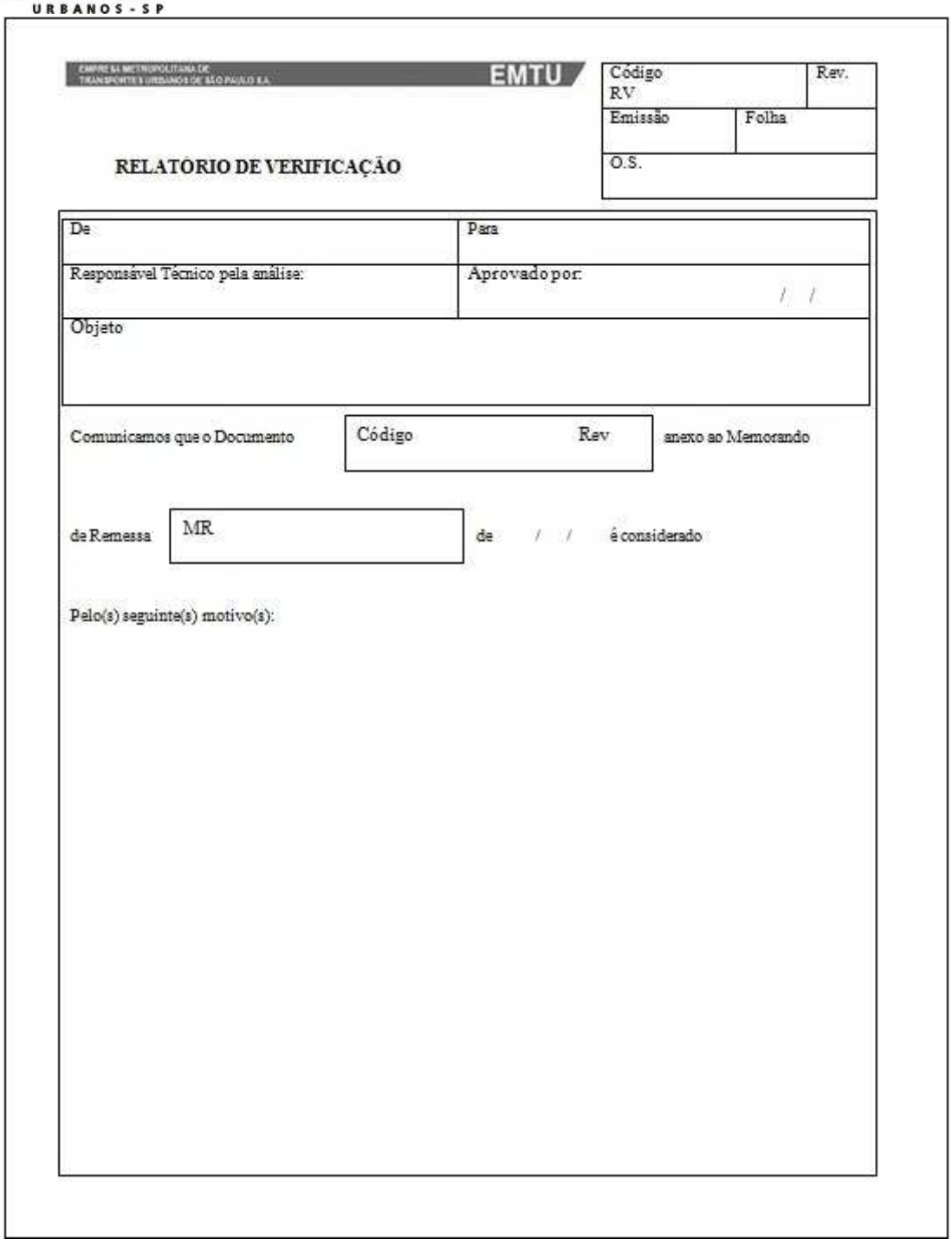
Este último conjunto se repete até o final da página, acrescentando-se outras folhas conforme a necessidade.

No rodapé da página encontram-se os campos de identificação para assinatura do emitente e de quem recebe o MR e as respectivas datas.

6.8 Formato do Relatório de Verificação (RV)

Formulário emitido pela EMTU, ver figura 23, na pagina seguinte, para o o registro da análise do documento técnico, contendo os eventuais comentários e solicitação de ações de revisão.

Figura 23 - Formato do relatório de verificação



EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO S.A. EMTU

Código RV	Rev.
Emissão	Folha
O.S.	

RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO

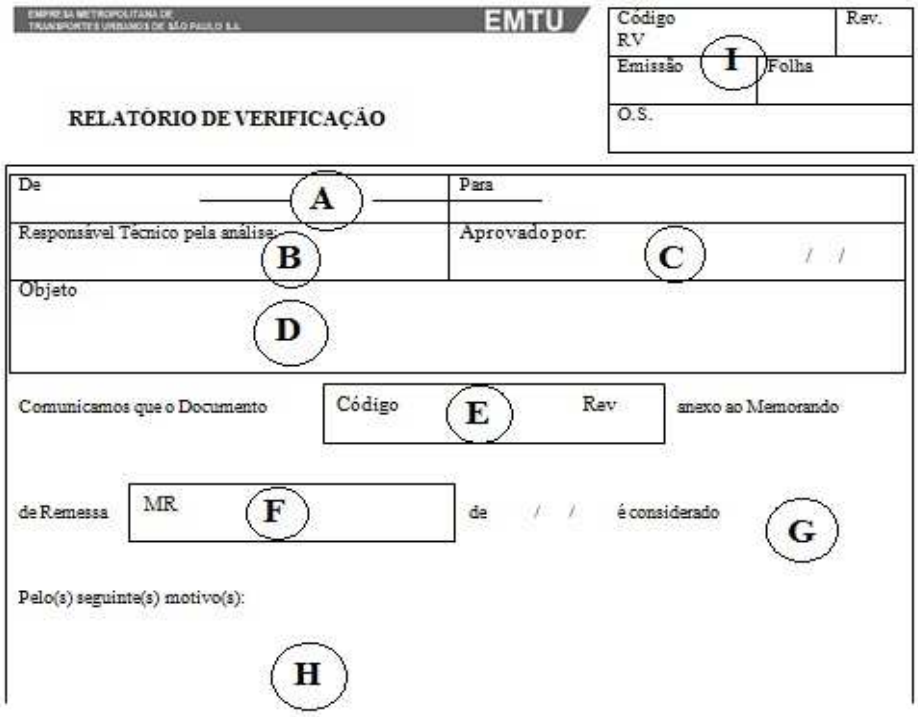
De	Para
Responsável Técnico pela análise:	Aprovado por: / /
Objeto	

Comunicamos que o Documento | Código | Rev | anexo ao Memorando

de Remessa | MR | de / / é considerado

Pelo(s) seguinte(s) motivo(s):

6.8.1 Preenchimento



A – Identificação da área emissora do RV e do seu destinatário.

B – Identificação do responsável pela análise e comentários objeto do RV

C – Identificação do responsável pela aprovação do RV acompanhada da data de emissão.

D – Objeto (título) do documento técnico a que se refere o RV. O objeto deve ser idêntico ao que consta na legenda do documento técnico

E – Código do documento técnico objeto do RV acompanhado da respectiva revisão

F – Código do MR – Memorando de Remessa que encaminha o documento técnico objeto do RV ao seu destinatário

G – Neste campo se indicará o estado do documento técnico objeto do RV, que poderá ser:

– APROVADO – não há comentários e o documento técnico está liberado para uso

– NÃO APROVADO – há comentários e o documento técnico não está liberado para uso; os comentários serão explicitados no campo seguinte

H – Comentários resultantes da análise técnica. Considerando que:

– os comentários devem ser redigidos de forma clara, de maneira a serem perfeitamente compreendidos e aplicados, sem gerar dúvidas;

– quando possível, indicar outros dados como parâmetros, normas técnicas e demais documentos que sirvam de referência para o pleno atendimento dos comentários;

– evitar termos genéricos que possam ser mal interpretados;

– se houver alternativas possíveis estas devem ser indicadas nos comentários seguidas de observações que deixem claro que a solução final poderá ser selecionada pelo emitente do documento técnico;

– quando houver uma quantidade muito grande de comentários, estes podem ser indicados no corpo do próprio documento técnico; neste caso, no RV será registrado que “os comentários estão no próprio documento técnico”

– devem ser evitadas frases de caráter excessivamente genérico, tais como: “executar revisão geral”;

I – Campo destinado à identificação do próprio RV: código, revisão, data de emissão, numeração de página e indicação da Ordem de Serviço (OS) a que se refere o documento técnico analisado. O código e a revisão do RV serão idênticos ao código e revisão do documento técnico a que se referem.

3 DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DE REDES E CRONOGRAMAS

SUMÁRIO

1 OBJETIVO

2 ELABORAÇÃO

2.1 PLANEJAMENTO

2.1.1 CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO CRONOGRAMA DE BARRAS TIPO GANTT:

2.1.2 CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DAS REDES CPM E CPM GANTT:

2.2 ACOMPANHAMENTO

2.3 REVISÕES

2.4 APRESENTAÇÃO

3 DOCUMENTAÇÃO

1 OBJETIVO

Este documento orienta as PROPONENTES e/ou CONTRATADAS na apresentação dos instrumentos de planejamento para qualquer modalidade de contratação, em qualquer uma das fases do empreendimento. Inicialmente, quando da elaboração de proposta técnica de concorrência e, posteriormente, quando parte integrante do contrato para o cumprimento das obrigações contratuais.

2 ELABORAÇÃO

PLANEJAMENTO

Na etapa de licitação, o planejamento a ser apresentado pelas proponentes deve abranger todo o escopo da licitação, obra civil e/ou sistemas, e ser

representado graficamente por meio de Cronograma de Barras Tipo GANTT.

Redes COM e COM GANTT, quando solicitadas, devem acompanhar o cronograma de barras que fará parte integrante do contrato.

Critérios para Elaboração e Apresentação do Cronograma de Barras tipo Gantt:

a) O Cronograma de Barras deve conter todas as atividades necessárias para expressar, de forma clara e objetiva, a seqüência lógica de todas as etapas do empreendimento, incluindo todas as atividades que envolvem eventos de pagamento. As principais atividades das subcontratadas devem ser igualmente detalhadas.

b) A caracterização das atividades deve ter correlação única e exclusiva com os documentos fornecidos pela EMTU.

c) Em caso de subdivisão das atividades do Cronograma de Barras, estas devem ser agrupadas e ordenadas objetivando o melhor entendimento e visualização das etapas do empreendimento.

d) O cronograma deve ser apresentado no Calendário Gregoriano e seu cálculo efetuado em dias corridos.

e) A estimativa do volume de trabalho de cada atividade deve constar do cronograma, pela quantificação do serviço físico que melhor a caracterize.

f) O Cronograma de Barras deve conter, necessariamente, pelo menos os seguintes itens :

- Código ou numeração sequencial das atividades e subatividades;
- Identificação das atividades que envolvam eventos de pagamento;
- Descrição clara e objetiva da atividade;
- Datas de início e de término da atividade;
- Escala de tempo utilizada;
- Representação gráfica da duração da atividade por meio de barra contínua e de fácil visualização;
- Marcos determinantes do empreendimento, como: Emissão

de Ordem de Serviço, Emissão do Documento de Inspeção de Material, Emissão do Termo de Recebimento Provisório e outros que forem necessários ou solicitados;

- o O Caminho Crítico em destaque;
- o Legenda explicativa.

g) O Cronograma de Barras deve ser apresentado impresso em papel, devidamente caracterizado com o nome da empresa, objeto e número da licitação, data, assinatura e identificação do responsável.

2.1.1 Critérios para Elaboração e Apresentação das Redes CPM e CPM GANTT:

a) Obrigatoriamente as redes devem ter correlação com o Cronograma de Barras apresentado.

b) As redes devem conter todas as etapas executivas e suas interdependências.

c) As atividades das redes são tais que caracterizem os serviços relativos ao escopo do contrato, de forma a mostrar claramente o planejamento apresentado.

d) O cálculo das redes é baseado no Calendário Gregoriano, considerando as durações das atividades em dias corridos.

e) A apresentação gráfica das redes deve mostrar o caminho crítico em destaque.

f) As redes devem ser apresentadas impressas em papel, devidamente caracterizada com o nome da empresa, objeto e número da licitação, data, assinatura e identificação do responsável.

g) A elaboração gráfica da rede CPM GANTT deve ser baseada no modelo contido neste Instrumento Normativo.

h) Legenda explicativa.

ACOMPANHAMENTO

Nesta etapa, após a efetivação da contratação, a contratada deve apresentar à EMTU, quando solicitado e nos prazos estabelecidos pelo contrato, os seguintes documentos:

2.2.1 Cronograma de Barras tipo GANTT e Rede CPM relativo a:

a) Projetos – Deve ser elaborado conforme esta Instrução, contendo, de forma detalhada, todas as atividades referentes aos projetos, manuais e procedimentos solicitados no contrato.

b) Obra Civil – Deve ser elaborado conforme esta Instrução, contendo, de forma detalhada, todas as atividades do empreendimento relacionadas ao Cronograma de Barras apresentado na fase de licitação.

c) Inspeção de Sistemas – Deve ser elaborado conforme esta Instrução, contendo, de forma detalhada, todas as atividades de fabricação relativas a cada um dos sistema.

2.2.2 Redes CPM GANTT de Implantação do Empreendimento a serem elaboradas conforme esta Instrução, contendo todas as atividades do empreendimento: obra civil, montagem e testes dos sistemas, mostrando as interdependências das atividades que são determinantes para seqüência lógica da implantação do empreendimento. As atividades poderão ser agrupadas em Relação ao Cronograma de Barras Contratual.

2.2.3 Relatório de Implantação do Empreendimento analítico, descritivo e explicativo sobre a situação e andamento de cada uma das atividades de obra civil e/ou sistemas do empreendimento, com os seguintes tópicos:

a) o progresso físico de cada atividade em andamento, mostrando o percentual previsto e o realizado.

b) as atividades concluídas, com as datas contratuais e as reais, de início e conclusão.

c) o desenvolvimento e o estágio em que se encontra cada uma das etapas: obra civil, projetos, documentação técnica, fabricação, entrega, homologação de processos de montagem, montagem e testes.

d) as eventuais não conformidades existentes, com as soluções propostas e a correspondente reprogramação.

e) justificativas dos eventuais desvios de prazos em relação ao planejado.

f) gráficos, fotos e tabelas de evolução dos principais indicadores do fornecimento.

g) a periodicidade e a forma para a apresentação deste relatório pode ser alterado sempre que a EMTU, a seu exclusivo critério, assim o determinar.

REVISÕES

2.3.1 A CONTRATADA se obriga a apresentar as revisões dos instrumentos de planejamento contratuais (Cronograma de Barras e Redes CPM e CPM GANTT), sempre que houver alteração dos prazos contratuais, do escopo do contrato ou quando a EMTU assim o determinar.

2.3.2 A CONTRATADA pode propor revisões nos instrumentos de planejamento, desde que apresente justificativa do fato gerador e a EMTU as aprove.

2.3.3 As revisões devem observar a mesma sistemática de elaboração e apresentação estabelecida no presente Instrumento Normativo.

2.3.4 Em todas as revisões, as atividades e/ou eventos concluídos devem ser apresentados com suas datas reais, de início e término.

2.3.5 Em todas as revisões, as atividades não concluídas devem manter os prazos contratuais, exceto quando justificado pela CONTRATADA e aprovado pela EMTU, e estejam de acordo com as cláusulas contratuais.

2.3.6 Nas revisões do Cronograma de Barras devem ser mantidas as mesmas atividades/eventos previstas nas anteriores, exceto quando justificadas e aprovadas alterações pelas partes e estejam de acordo com as cláusulas contratuais.

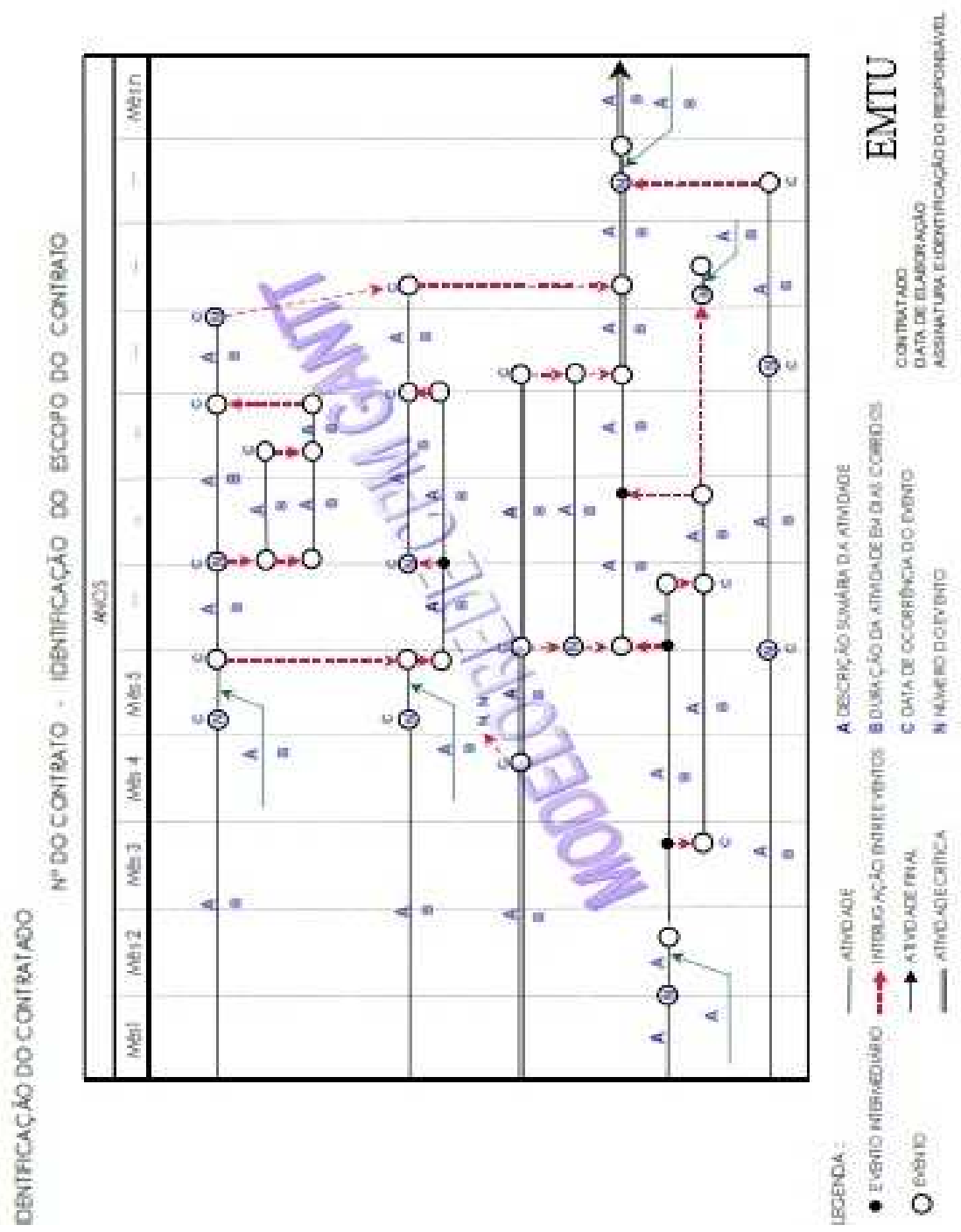
2.3.7 Devem constar a data e o número da revisão do cronograma.

APRESENTAÇÃO

Os instrumentos de planejamento devem ser encaminhados à EMTU para análise e aprovação, conforme estabelecido nas cláusulas contratuais.
A não apresentação dos instrumentos de planejamento pela PROPONENTE ou CONTRATADA para análise e aprovação, implica as conseqüências explicitadas nas condições de licitação ou nas cláusulas contratuais, respectivamente.

3 DOCUMENTAÇÃO

3.1. MODELO REDE COM GANTT


IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATADO
Nº DO CONTRATO - IDENTIFICAÇÃO DO ESCOPO DO CONTRATO
ANOS
Mês 1
Mês 2
Mês 3
Mês 4
Mês 5
Mês n
EMTU
CONTRATADO
DATA DE ELABORAÇÃO
ASSINATURA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL
A DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE
B DURAÇÃO DA ATIVIDADE EM DIAS CORRIDOS
C DATA DE OCORRÊNCIA DO EVENTO
N NÚMERO DO EVENTO
LEGENDA:
ATIVIDADE
EVENTO INTERMEDIÁRIO
INTERLIGAÇÃO ENTRE EVENTOS
ATIVIDADE FINAL
ATIVIDADE CRÍTICA
EVENTO

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

Anexo XX LISTA DE SOBRESSALENTES, JIGAS DE TESTES E FERRAMENTAS ESPECIAIS MANDATÓRIOS

LISTA DE SOBRESSALENTES

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Caixa e interior	1	Pára-brisas	Conj. por veículo	5
Caixa e interior	2	Janelas laterais, incluindo janelas da cabine	Conj. por veículo	3
Caixa e interior	3	Luminárias, para-sol e demais acessórios da cabine do operador	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	4	Guarnição para pára-brisas	Conj. por veículo	5
Caixa e interior	5	Guarnição para janelas laterais, janelas da cabine	Conj. por veículo	3
Caixa e interior	6	Articulação entre módulos e passadiço entre carros (gangway), completo com molduras, pisos, suportes e foles	Peça	10
Caixa e interior	7	Foles do passadiço entre carros (gangway)	Peça	10
Caixa e interior	8	Banco do operador	Peça	14
Caixa e interior	9	Painéis da cabine (exceto console)	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	10	Porta de cabine completa	Peça	4
Caixa e interior	11	Painéis de acabamento (liners)	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	12	Acabamento interno	Conj. por veículo	6
Caixa e interior	13	Moldados e acabamentos do salão	Conj. por veículo	4
Caixa e interior	14	Grelhas de insuflamento e grelhas de exaustão internas	Conj. por veículo	1
Caixa e interior	15	Grelhas de insuflamento e grelhas de exaustão externas	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	16	Piso do salão e da cabine completos	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	17	Banco simples completo	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	18	Banco duplo completo	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	19	Banco retrátil completo	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	20	Inserto do encosto do banco	Conj. por veículo	4
Caixa e interior	21	Inserto do assento do banco	Conj. por veículo	4

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Caixa e interior	22	Balaústres e corrimões todas as seções horizontais e verticais incluindo acessórios	Conj. por veículo	4
Caixa e interior	23	Máscara frontal completa	Conj. por veículo	2
Caixa e interior	24	Fixação da máscara	Peça	4
Conj. do engate	25	Engate completo	Peça	4
Conj. do engate	26	Engate, parte mecânica	Peça	4
Conj. do engate	27	Conjunto draft gear ou buffer	Peça	4
Conj. do engate	28	Contatos elétricos	Conj. por veículo	5
Conj. do engate	29	Porção elétrica completa	Conj. por veículo	8
Conj. do engate	30	Bloco de isolação do conjunto de contatos elétricos	Peça	10
Conj. do engate	31	Capa (cobertura) da porção elétrica	Conj. por veículo	4
Conj. do engate	32	Juntas da cobertura da porção elétrica	Peça	28
Conj. do engate	33	Dispositivo de absorção de impacto	Peça	10
Conj. do engate	34	Cilindro de desacoplamento	Peça	8
Conj. do engate	35	Suporte do conjunto de molas do engate	Peça	4
Conj. do engate	36	Dispositivo centralizador	Peça	4
Conj. do engate	37	Acoplamento e isolação (válvulas de controle, torneiras solenoides, reles, e chaves)	Conj. por veículo	4
Cabine	38	Console do operador completo com todos interruptores, chaves (exceto de transferência e reversora), botões (exceto de controle de portas), monitores, medidores, sensores, lâmpadas, LEDs, lentes, disjuntores e alarmes sonoros	Conj. por veículo	3
Cabine	39	Controlador mestre completo	Peça	6
Cabine	40	Conjunto chave de transferência	Peça	4
Cabine	41	Conjunto chave reversora	Peça	4
Cabine	42	Motor do limpador de pára-brisas	Peça	4
Cabine	43	Braço do motor do limpador de pára-brisas	Peça	20
Cabine	44	Lâminas do limpador de pára-brisas	Conj. por veículo	50
Cabine	45	Conjunto de buzina	Peça	6
Cabine	46	Módulos eletrônicos da console do operador	Conj. por veículo	3
Cabine	47	Bomba d'água do limpador de pára-brisa	Peça	12
Cabine	48	Terminal (nozzle) spray do limpador de pára-brisa	Peça	20

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Cabine	49	Velocímetro	Peça	10
Cabine	50	Escova do motor do limpador de pára-brisas	Conj. por veículo	5
Cabine	51	Extintor de incêndio	Peça	20
Cabine	52	Suporte para extintor de incêndio	Peça	3
Cabine	53	Painéis elétricos da cabine	Conj. por veículo	2
Cabine	54	Disjuntores/seccionadores AC	Conj. por veículo	2
Portas e controle de portas	55	Folhas de portas simples da direita	Peça	20
Portas e controle de portas	56	Folhas de portas simples da esquerda	Peça	20
Portas e controle de portas	57	Folhas de portas duplas da direita	Peça	30
Portas e controle de portas	58	Folhas de portas duplas da esquerda	Peça	30
Portas e controle de portas	59	Trilho superior de folha de porta	Conj. por veículo	60
Portas e controle de portas	60	Painel da porta guia inferior e vedação	Conj. por veículo	60
Portas e controle de portas	61	Suspensão da folha de porta	Conj. por veículo	60
Portas e controle de portas	62	Porta da cabine completa	Conj. por veículo	8
Portas e controle de portas	63	Cartões ou módulos eletrônicos do controle de portas	Conj. por veículo	4
Portas e controle de portas	64	Bordas sensitivas	Conj. por veículo	3
Portas e controle de portas	65	Unidades de comando/controle/proteção/interface local	Equipamento	20
Portas e controle de portas	66	Unidades de comando/controle/proteção/interface central	Equipamento	6
Portas e controle de portas	67	Chaves de limites	Conj. por veículo	2
Portas e controle de portas	68	Chaves de portas	Peça	12
Portas e controle de portas	69	Mecanismo externo de liberação de portas	Peça	50
Portas e controle de portas	70	Dispositivo de emergência de abertura de portas	Conj. por veículo	5

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Portas e controle de portas	71	Chaves (botões) de controle das portas (na cabine)	Conj. por veículo	2
Portas e controle de portas	72	Alarmes de atenção	Peça	28
Portas e controle de portas	73	Motor acionamento de portas	Peça	30
Portas e controle de portas	74	Escovas dos motores de acionamento de portas	Peça	100
Portas e controle de portas	75	Reles controle e de intertravamento de comando	Conj. por veículo	1
Portas e controle de portas	76	Lâmpadas/LEDs de aviso de fechamento de portas	Conj. por veículo	2
Climatização	77	Chaves de fluxo de ar	Conj. por veículo	2
Climatização	78	Termostatos	Conj. por veículo	2
Climatização	79	Relês de controle de temperatura	Conj. por veículo	2
Climatização	80	Contatores	Conj. por veículo	2
Climatização	81	Unidade de ar condicionado completa	Peça	8
Climatização	82	Motor do compressor	Peça	12
Climatização	83	Compressor	Peça	12
Climatização	84	Válvulas e solenóides de gás	Conj. por veículo	4
Climatização	85	Eletrônica de controle da ventilação/ar condicionado incluindo os cartões ou módulos eletrônicos	Conj. por veículo	2
Climatização	86	Conjunto motor insuflador	Peça	8
Climatização	87	Motor do condensador	Peça	8
Climatização	88	Condensador completo	Peça	4
Climatização	89	Ventilador do condensador	Peça	8
Climatização	90	Bobinas do condensador	Peça	4
Climatização	91	Conjunto completo do evaporador incluindo as válvulas	Peça	8
Climatização	92	Secador de ar	Peça	8
Climatização	93	Filtro de ar cabine	Peça	500
Climatização	94	Filtro de ar salão (ar fresco)	Peça	1.200
Climatização	95	Filtro de ar salão (ar de retorno ou misto)	Peça	1.200
Climatização	96	Capas de válvulas de serviço	Peça	100
Climatização	97	Chaves de segurança para alta pressão	Conj. por veículo	4

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Climatização	98	Chaves de segurança para baixa pressão	Conj. por veículo	4
Climatização	99	Chaves de modulação	Conj. por veículo	4
Climatização	100	Grupo moto-ventilador condensador (motor e ventilador)	Peça	10
Climatização	101	Grupo moto-ventilador evaporador (motor e ventilador)	Peça	10
Iluminação	102	Luminárias do salão	Conj. por veículo	4
Iluminação	103	Luminárias da cabine	Conj. por veículo	4
Iluminação	104	Soquetes para lâmpadas	Conj. por veículo	4
Iluminação	105	Inversor e/ou Reator	Conj. por veículo	8
Iluminação	106	Lâmpadas e módulos luminosos	Conj. por veículo	8
Iluminação	107	Conjunto complete de faróis e lanternas	Peça	30
Iluminação	108	Lentes para todas as lâmpadas e indicadores, interior e exterior (exceto console da cabine)	Conj. por veículo	10
Alimentação principal e auxiliar	109	Conjunto completo do pantógrafo	Peça	8
Alimentação principal e auxiliar	110	Canoa do pantógrafo completa	Peça	14
Alimentação principal e auxiliar	111	Inserto (lâmina) de carbono do pantógrafo	Peça	100
Alimentação principal e auxiliar	112	Isoladores do pantógrafo	Conj. por veículo	6
Alimentação principal e auxiliar	113	Mecanismo elevador/ abaixador do pantógrafo incluindo as chaves de limite e solenóides	Conj. por veículo	4
Alimentação principal e auxiliar	114	Protetor de descargas ou picos de energia elétrica (pára-raios)	Peça	6
Alimentação principal e auxiliar	115	Conjunto rack incluindo badejas deslizantes para as baterias	Conj. por veículo	4
Alimentação principal e auxiliar	116	Conjunto completo de baterias	Conj. por veículo	4
Alimentação principal e auxiliar	117	Reles de controle do pantógrafo	Conj. por veículo	2
Alimentação principal e auxiliar	118	Carregadores de baterias	Conj. por veículo	4
Alimentação principal e auxiliar	119	Inversor Auxiliar	Peça	4
Alimentação principal e auxiliar	120	Contatores do inversor auxiliar e da alimentação de baixa tensão	Conj. por veículo	4

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Alimentação principal e auxiliar	121	Semicondutores de potencia do inversor	Conj. por veículo	4
Alimentação principal e auxiliar	122	Unidade de controle do inversor	Peça	2
Alimentação principal e auxiliar	123	Cartões ou módulos eletrônicos do inversor	Conj. por veículo	6
Alimentação principal e auxiliar	124	Inversor de baixa tensão completo	Peça	6
Alimentação principal e auxiliar	125	Disjuntor do circuito de baterias	Conj. por veículo	2
Alimentação principal e auxiliar	126	Interruptor do circuito de baterias	Peça	10
Alimentação principal e auxiliar	127	Suporte para fusível primário da alimentação principal	Peça	2
Alimentação principal e auxiliar	128	Fusível primário da alimentação principal	Peça	30
Alimentação principal e auxiliar	129	Secionador rápido para energia auxiliar	Peça	3
Alimentação principal e auxiliar	130	Unidade de gerenciamento de energia completo	Peça	4
Tração	131	Motor de tração com acoplamento completo	Conj. por veículo	2
Tração	132	Plugues de conexão	Peça	4
Tração	133	Conjunto de resistores para tração/freio dinâmico completo	Conj. por veículo	4
Tração	134	Inversor AC de tração completo (incluindo todos contatores de controle, semicondutores de potência, etc.) em suas caixas apropriadas	Conj. por veículo	6
Tração	135	Todos os contatores de controle de tração não incluídos no item 134	Conj. por veículo	4
Tração	136	Chave de linha, seccionador principal e seccionador de alta velocidade.	Peça	4
Tração	137	Reles de intertravamento de comando	Conj. por veículo	2
Tração	138	Supressor de arco	Conj. por veículo	2
Tração	139	Relês de controle e sensores, exceto sensores de velocidade e gerador de tacômetro	Conj. por veículo	2
Tração	140	Todos os sensores de velocidade para o sistema de incluindo os cabos e conectores associados	Conj. por veículo	4
Tração	141	Unidade de controle de tração completa	Conj. por veículo	3

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Tração	142	Cartões ou módulos eletrônicos	Conj. por veículo	5
Tração	143	Fusíveis	Conj. por veículo	20
Tração	144	Sensores de corrente, tensão, temperatura, etc.	Conj. por veículo	4
Tração	145	Chave de manobra completa	Peça	4
Tração	146	Conjunto de semicondutores de potência	Conj. por veículo	8
Conjunto do truque e suspensão	147	Conjunto completo do truque motorizado pronto para instalação no veículo	Peça	6
Conjunto do truque e suspensão	148	Conjunto completo do truque não motorizado pronto para instalação no veículo	Peça	6
Conjunto do truque e suspensão	149	Armação do truque de extremidade	Peça	4
Conjunto do truque e suspensão	150	Armação do truque intermediário	Peça	4
Conjunto do truque e suspensão	151	Conjunto suspensão primária	Conj. por veículo	4
Conjunto do truque e suspensão	152	Conjunto suspensão secundária	Conj. por veículo	6
Conjunto do truque e suspensão	153	Caixa de engrenagens	Conj. por veículo	6
Conjunto do truque e suspensão	154	Conjunto completo roda/eixo com caixa de engrenagem e acoplamentos do motor	Conj. por veículo	4
Conjunto do truque e suspensão	155	Eixo ou semi-eixo do truque motorizado	Peça	4
Conjunto do truque e suspensão	156	Eixo ou semi-eixo do truque não motorizado	Peça	4
Conjunto do truque e suspensão	157	Conjunto de sensores de carga e válvulas de nivelamento e acionadores	Conj. por veículo	4
Conjunto do truque e suspensão	158	Amortecedores	Conj. por veículo	4
Conjunto do truque e suspensão	159	Rodas	Peça	16
Conjunto do truque e suspensão	160	Anéis de rolamentos dentados para truques motorizados	Peça	20
Conjunto do truque e suspensão	161	Anéis de rolamentos dentados para truques reboque	Peça	20
Conjunto do truque e suspensão	162	Suportes de escovas de aterramento	Peça	20
Conjunto do truque e suspensão	163	Escovas de aterramento	Peça	100

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Conjunto do truque e suspensão	164	Conjunto de articulação completo	Conj. por veículo	2
Conjunto do truque e suspensão	165	Peças de desgaste da articulação (rolamentos, anéis e buchas, etc.)	Conj. por veículo	5
Conjunto do truque e suspensão	166	Conjunto de apoio do truque de extremidade	Peça	8
Conjunto do truque e suspensão	167	Conjunto de apoio do truque intermediário	Peça	8
Conjunto do truque e suspensão	168	Batentes	Conj. por veículo	2
Conjunto do truque e suspensão	169	Mecanismo de ajuste de altura	Conj. por veículo	4
Conjunto do truque e suspensão	170	Cabo de aterramento	Conj. por veículo	10
Conjunto do truque e suspensão	171	Válvulas de pressão	Peça	3
Conjunto do truque e suspensão	172	Tacômetro	Peça	10
Lubrificador de flange	173	Tanque equipado	Conj. por veículo	2
Lubrificador de flange	174	Bomba de lubrificação	Conj. por veículo	2
Lubrificador de friso	175	Conjunto de cabos	Conj. por veículo	2
Lubrificador de friso	176	Conjunto ejetor completo	Conj. por veículo	3
Lubrificador de friso	177	Flange lubrificadora	Conj. por veículo	3
Freio de atrito	178	Conjunto de Freio de atrito exceto compressor/bomba hidráulica, mangueiras, conexões e unidade de controle	Conj. por veículo	4
Freio de atrito	179	Discos de freio em adição ao item 178	Conj. por veículo	150
Freio de atrito	180	Pastilhas de freio em adição ao item 178	Conj. por veículo	800
Freio de atrito	181	Conjunto compressor/bomba hidráulica completo	Peça	4
Freio de atrito	182	Mangueiras e conexões	Conj. por veículo	2
Freio de atrito	183	Conjunto de válvulas e distribuidores completo	Conj. por veículo	2
Freio de atrito	184	Unidade de controle completa	Equipamento	8
Freio de atrito	185	Módulos eletrônicos	Conj. por veículo	4
Freio eletromagnético	186	Conjunto de freio eletromagnético completo	Conj. por veículo	6

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Freio eletromagnético	187	Suspensão de freio eletromagnético completo	Conj. por veículo	6
Freio eletromagnético	188	Placas de desgaste de freio eletromagnético completo	Conj. por veículo	6
Areeiro	189	Terminais (bicos) de areia	Conj. por veículo	6
Areeiro	190	Válvulas de areia	Conj. por veículo	6
Frenagem	191	Unidade eletrônica de controle de frenagem, regeneração, carregamento de baterias e frenagem reostática, completa (incluindo todos contatores de controle, semicondutores de potência, etc.) em suas caixas apropriadas	Conj. por veículo	6
Frenagem	192	Todos os contatores de controle de frenagem não incluídos no item 191	Conj. por veículo	4
Frenagem	193	Todos os relês de controle do sistema de freio exceto do freio elétrico	Conj. por veículo	2
Frenagem	194	Todas as válvulas e torneiras de controle manual	Conj. por veículo	2
Frenagem	195	Filtro do Compressor/bomba hidráulica (ar e óleo)	Peça	100
Frenagem	196	Cilindros de freio	Conj. por veículo	1
Frenagem	197	Todas as eletroválvulas e solenóides do sistema de freio em adição ao item 193	Conj. por veículo	3
Frenagem	198	Equipamento do freio de estacionamento completo	Conj. por veículo	3
PA/PIS e radiocomunicações	199	Pré-amplificadores e amplificadores de comunicação	Conj. por veículo	3
PA/PIS e radiocomunicações	200	Conversor DC/DC	Conj. por veículo	3
PA/PIS e radiocomunicações	201	Sinalização do status do Intercomunicador com passageiro	Conj. por veículo	6
PA/PIS e radiocomunicações	202	Grelhas/Telas	Conj. por veículo	6
PA/PIS e radiocomunicações	203	Sonofletor de cabine completo	Conj. por veículo	3
PA/PIS e radiocomunicações	204	Controlador de mensagens	Equipamento	4
Multimídia	205	Displays do salão de passageiros	Equipamento	28
Multimídia	206	Computadores de controle	Equipamento	4
Multimídia	207	Interfaces da rede interna de imagens	Conj. por veículo	1

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Multimídia	208	Sistema de transmissão de dados wireless e antenas do sistema	Conj. por veículo	1
Multimídia	209	Conectores e cabos de interligação entre carros da rede de imagens	Conj. por veículo	2
Multimídia	210	Reles do intertravamento de comando	Conj. por veículo	2
Registrador de eventos	211	Equipamento registrador de eventos e interfaces	Conj. por veículo	2
CFTV	212	Equipamento gerenciador de imagens e interfaces	Conj. por veículo	2
CFTV	213	Câmeras laterais (retrovisores)	Equipamento	10
CFTV	214	Vedação dos cabos coaxiais das câmeras laterais	Peça	6
CFTV	215	Câmeras frontais	Equipamento	6
CFTV	216	Câmeras da cabine e do salão de passageiros	Equipamento	26
CFTV	217	Sistema de memórias para gravação de imagens, inclusive "caixa preta"	Conj. por veículo	2
CFTV	218	Conectores e cabos de interligação entre carros da rede de imagens	Conj. por veículo	2
PA/PIS e radiocomunicações	219	Equipamentos de gerenciamento de informações audiovisuais e mensagens automáticas pré-gravadas e suas interfaces	Conj. por veículo	2
PA/PIS e radiocomunicações	220	Mapas de Linha,	Equipamento	40
PA/PIS e radiocomunicações	221	Painéis de Matriz de LEDs	Equipamento	20
PA/PIS e radiocomunicações	222	Indicador de destino	Equipamento	4
PA/PIS e radiocomunicações	223	Intercomunicadores de emergência do salão de passageiros	Equipamento	18
PA/PIS e radiocomunicações	224	Sonofletores completos	Conj. por veículo	14
PA/PIS e radiocomunicações	225	Microfones	Peça	10
PA/PIS e radiocomunicações	226	Antenas e equipamentos do sistema de radiocomunicações	Conj. por veículo	2
PA/PIS e radiocomunicações	227	Conectores e cabos de interligação entre carros da rede de dados e imagens	Conj. por veículo	2
PA/PIS e radiocomunicações	228	Chaves e reles do intertravamento de comando	Conj. por veículo	2

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Detecção de incêndio	229	Sistema detector de fogo e fumaça	Conj. por veículo	4
Detecção de incêndio	230	Sensores de temperatura e sensores de fogo e fumaça	Conj. por veículo	4
Miscelânea	231	Todas as vedações e juntas não inclusas nos sobressalentes específicos	Conj. por veículo	2
Miscelânea	232	Todos os filtros de ar, não inclusos nos sobressalentes específicos	Conj. por veículo	10
Miscelânea	233	Todos os fusíveis não inclusos nos sobressalentes específicos	Conj. por veículo	10
Miscelânea	234	Todos os soquetes/suportes de fusíveis não inclusos nos sobressalentes específicos	Conj. por veículo	2
Miscelânea	235	Todas as mangueiras e conexões não inclusas nos sobressalentes específicos	Conj. por veículo	2
Miscelânea	236	Fios e cabos de todos os tipos usados no veículo no comprimento da quantidade total no veículo, exceto cabos e fios de alta temperatura	Conj. por veículo	2
Miscelânea	237	Fios e cabos de alta temperatura usados no veículo no comprimento da quantidade total no veículo	Conj. por veículo	2
Miscelânea	238	Todos os contatores de controle de alta tensão e reles de baixa tensão não inclusos nos sobressalentes específicos	Conj. por veículo	2
Miscelânea	239	Todos os cabos, terminais e conectores	Conj. por veículo	2
Miscelânea	240	Todos os lubrificantes (óleos e graxas) necessários para manter os veículos por 3 (três) anos como especificados no manual de operação/manutenção	Unitário	1
Miscelânea	241	Identificador de cabos	Conj. por veículo	2

Nota: Conjunto por Veículo significa o Veículo com todos os módulos e 2 cabines.

Jigas de Testes e Ferramentas Especiais

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Freio de atrito	1	Jiga de teste em oficina do sistema de freio	Equipamento	2
Freio eletromagnético	2	Jiga de teste em oficina do sistema de freio	Equipamento	2
Freio elétrico	3	Jiga de teste em oficina do sistema de freio	Peça	2

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Tração	4	Jiga de teste em oficina do sistema de tração	Peça	2
Freio de atrito	5	Equipamento portátil de teste do sistema de freio	Equipamento	2
Freio eletromagnético	6	Equipamento portátil de teste do sistema de freio	Equipamento	2
Freio elétrico	7	Equipamento portátil de teste do sistema de frenagem	Peça	2
Tração	8	Equipamento portátil de teste do sistema de tração	Peça	2
Inversor auxiliar	9	Equipamento portátil de teste do inversor auxiliar	Peça	2
Baixa tensão	10	Equipamento portátil de teste do sistema de baixa tensão	Peça	2
Refrigeração	11	Equipamento portátil de teste do sistema de refrigeração	Peça	2
Portas	12	Equipamento de teste do sistema de portas	Peça	2
Engate	13	Equipamento portátil de teste do sistema de engates	Peça	2
CFTV	14	Jiga de testes de oficina para o sistema de câmeras	Equipamento	1
CFTV	15	Equipamento portátil de teste do sistema de câmeras	Equipamento	4
Console do operador	16	Equipamento portátil de teste do console do operador	Peça	2
Ferramentas especiais caixa e interior	17	Ventosas de sucção para manuseio de vidros	Peça	6
Ferramentas especiais caixa e interior	18	Ferramenta de lacração	Peça	5
Ferramentas especiais caixa e interior	19	Adaptador para içamento de módulos (carros)	Conj. por veículo	2
Ferramentas especiais engate e *Draft Gear/Buffer*	20	Ferramenta de ajuste de altura	Peça	2
Ferramentas especiais engate e *Draft Gear/Buffer*	21	Ferramenta de remoção do cartucho de absorção	Peça	2

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Ferramentas especiais engate e *Draft Gear/Buffer*	22	Ferramenta de manutenção do bloco isolante	Peça	2
Ferramentas especiais engate e *Draft Gear/Buffer*	23	Jiga para montagem/desmontagem do conjunto *draft gear* ou *buffer*	Equipamento	1
Ferramentas especiais engate e *Draft Gear/Buffer*	24	Jiga para montagem do dispositivo de alívio de impacto	Equipamento	1
Ferramentas especiais engate e *Draft Gear/Buffer*	25	Todos os calibres "passa/não passa"	Set	3
Ferramentas especiais engate e *Draft Gear/Buffer*	26	Ferramenta de montagem de rolamento	Peça	4
Ferramentas especiais console do operador	27	Extensor de cartão ou módulos eletrônicos	Set	4
Ferramentas especiais portas e controle de portas	28	Ferramenta de ajuste de altura/suspensão da porta	Peça	5
Ferramentas especiais portas e controle de portas	29	Extensor de cartão de circuito impresso	Peça	2
Ferramentas especiais conforto climático	30	Bomba de vácuo	Peça	2
Ferramentas especiais conforto climático	31	Termômetro	Peça	5
Ferramentas especiais conforto climático	32	Dispositivo de elevação	Equipamento	2
Ferramentas especiais conforto climático	33	Dispositivo de carga de gás e teste da distribuição	Equipamento	4
Ferramentas especiais conforto climático	34	Jiga de teste do controlador de temperatura	Equipamento	2
Ferramentas especiais conforto climático	35	Testador de vazamento	Peça	4

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Ferramentas especiais conforto climático	36	Extensor de cartão ou módulos eletrônicos	Set	3
Ferramentas especiais alimentação elétrica	37	Extensor de cartão ou módulos eletrônicos	Set	2
Ferramentas especiais alimentação elétrica	38	Conector que adapte com chave de faca do veículo na oficina	Peça	4
Ferramentas especiais tração	39	Dispositivo de desacoplamento do motor	Peça	2
Ferramentas especiais tração	40	Ferramenta de extração eixo do motor	Peça	2
Ferramentas especiais tração	40	Ferramenta de extração eixo do motor	Peça	2
Ferramentas especiais tração	41	Dispositivo especial com medidores de sensibilidade/*treshold* dos disjuntores	Set	2
Ferramentas especiais tração	42	Dispositivo de injeção de alta pressão de óleo	Equipamento	2
Ferramentas especiais tração	43	Ferramenta de prensagem de anéis	Peça	2
Ferramentas especiais tração	44	Extensor de cartão ou módulos eletrônicos	Set	3
Ferramentas especiais conjunto do truque	45	Ferramentas especiais para caixa de engrenagem e acoplamento	Set	2
Ferramentas especiais conjunto do truque	46	Dispositivo de verificação da armação do truque	Peça	1
Ferramentas especiais conjunto do truque	47	Extrator de rolamentos	Peça	4
Ferramentas especiais conjunto do truque	48	Gabarito do truque após montagem	Set	1
Ferramentas especiais freio de atrito	49	Ferramentas de montagem/desmontagem do compressor com gabarito e calibres	Dispositivo	2
Ferramentas especiais freio de atrito	50	Dispositivo de teste do compressor	Peça	2

Subsistema	Item	Descrição	Unidade	Quant.
Ferramentas especiais freio de atrito	51	Calibres de acelerômetros	Peça	4
Ferramentas especiais freio de atrito	52	Ferramenta de extração do disco de freio	Peça	4
Ferramentas especiais frenagem	53	Extensor de cartão ou módulos eletrônicos	Set	2
Ferramentas especiais comunicações	54	Medidor de nível de áudio do tipo B&K	Peça	1
Ferramentas especiais comunicações	55	Extensor de cartão ou módulos eletrônicos	Set	2

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

Anexo XXI MODELO DE PLANILHA DE JIGAS E FERRAMENTAS ESPECIAIS DE ORIGEM LOCAL

(em papel timbrado da licitante)

Item Nº [1]	Descrição dos Bens	País de Origem [2]	Unid. [3]	Quant. [4] (A)	Preço unitário EXW [5] (B)	Preço total EXW [6] (C) = (A) x (B)	Impostos sobre a venda [7] (D)	Transporte local até o destino incluindo carga, descarga, seguro e demais custos exceto impostos [8] (E)	Preço Total Proposto [9] (F) = (C) + (D) + (E)
					R$	R$	R$	R$	R$
					$	$		$	$
					€	€		€	€
					R$	R$	R$	R$	R$
					$	$		$	$
					€	€		€	€
					R$	R$	R$	R$	R$
					$	$		$	$
					€	€		€	€
TOTAL						**R$**	**R$**	**R$**	**R$**
						$		**$**	**$**
						€		**€**	**€**

Nota: Transportar os totais para os campos correspondentes da planilha de preços.

As notas aqui apresentadas são meramente explicativas, não devendo figurar na planilha apresentada na proposta.

[1] indicar o número do item da Lista do ANEXO XXII

[2] indicar o país de origem dos bens

[3] indicar a unidade.

[4] indicar o número de unidades a serem fornecidas.

[5] indicar o preço unitário EXW (parcela de bens de origem local) por unidade do item; incluir símbolo(s) da(s) moeda(s) se for necessário.

[6] indicar o valor dos direitos alfandegários e impostos de importação a serem pagos pela importação do item no Brasil, em reais.

[7] indicar o valor dos impostos sobre a venda e outros impostos pagos ou a pagar, incidentes sobre o bem no Brasil, em reais.

[8] indicar o valor do transporte e outras despesas para entrega e descarga dos bens no seu destino final.

[9] indicar o Preço Total Proposto, com todos os custos diretos e indiretos incidentes sobre os bens.

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

Anexo XXII MODELO DE PLANILHA DE JIGAS E FERRAMENTAS ESPECIAIS DE ORIGEM ESTRANGEIRA

(em papel timbrado da licitante)

Item Nº [1]	Descrição dos Bens	País de Origem [2]	Unid. [3]	Quant. [4] (A)	Preço unitário CIP [5] (B)	Preço total CIP [6] (C) = (A) x (B)	Direitos alfandegários e impostos de importação [7] (D)	Impostos sobre a venda [8] (E)	Transporte local até o destino incluindo carga, descarga, seguro e demais custos exceto impostos [9] (F)	Preço Total Proposto [9] (G) = (C) + (D) + (E)
					R$	R$		R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
					R$	R$		R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
					R$	R$		R$	R$	R$
					$	$			$	$
					€	€			€	€
TOTAL						**R$**	**R$**	**R$**	**R$**	**R$**
						$			**$**	**$**
						€			**€**	**€**

Nota: Transportar os totais para os campos correspondentes da planilha de preços.

As notas aqui apresentadas são meramente explicativas, não devendo figurar na planilha apresentada na proposta.

[1] indicar o número do item da Lista do ANEXO XXII.

[2] indicar o país de origem dos bens.

[3] indicar a unidade.

[4] indicar o número de unidades a serem fornecidas.

[5] indicar o preço unitário EXW (parcela de bens de origem local) por unidade do item; incluir símbolo(s) da(s) moeda(s) se for necessário.

[6] indicar o valor dos direitos alfandegários e impostos de importação a serem pagos pela importação do item no Brasil, em reais.

[7] indicar o valor dos direitos alfandegários e impostos de importação a serem pagos pela importação do item no Brasil, em reais.

EMTU
EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS - SP

☐ SEDE
Rua Quinze de Novembro, 244
Centro - São Paulo - SP
CEP: 01013-000
Telefone: (11) 3113-4700

☐ CISPE SUL
Av. Engº Armando de Arruda Pereira, 2654
Jabaquara - São Paulo - SP
CEP: 04308-001
Telefone: (11) 5588-5281

☐ SÃO BERNARDO DO CAMPO
Rua Joaquim Casemiro, 290
Planalto - São Bernardo do Campo - SP
CEP: 09890-050
Telefone: (11) 4341-1433

☐ PRAIA GRANDE
Av. Presidente Kennedy, 11080
Vila Mirim - Praia Grande - SP
CEP: 11707-000
Telefone: (13) 3478-1300

☐ CAMPINAS
Rua Leopoldo Amaral, 263
Vila Marieta - Campinas - SP
CEP: 13042-210
Telefone: (19) 3736-5700